ISSN 0028-1263

НАУКА И ЖИЗНЬ

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

11
1989

● Время требует новой концепции советской истории и вынуждает снова и снова возвращаться к старым дискуссиям, говорит профессор А. Бутенко в статье «Был ли у России реальный путь к социализму?» ● По аналогии: ген — это корень слова; он обретает смысл лишь при взаимодействии с другими ДНК, роль которых аналогична функции вспомогательных слов в языке ● Намагниченный плуг улучшает структуру почвы и активизирует почвенную микрофлору, утверждают чехословацкие специалисты ● Рольф Эдберг и Валентин Распутин одинаково озабочены разрушительными техногенными процессами глобального масштаба ● Лыжи, не вязнущие в снежной целине,— вот главное снаряжение для грибника зимой.



ГОСКОМСТАТ СООБЩАЕТ

Соотношение численности рабочих, занятых механизированным и ручным трудом в ряде отраслей народного хозяйства (по данным 1985 года. Статистический сборник «Труд в СССР», 1989 г.).

Всего рабочих 25 980 тыс. человек

Число рабочих (в процентах): выполняют работу при помощи машин, механизмов и наблюдают за работой автоматов — 51,0; выполняют работу вручную — 34,9; выполняют работу по ремонту и наладке машин и механизмов — 14,1

Отрасль	Всего рабочих (тыс. человек)	Выполняют работу при помощи машин, механизмов и наблюдают за работой автоматов	Выполняют работу вручную	Выполняют работу по ремонту и наладке машин и механизмов
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	25 980	51.0	34,9	14,1
СОВХОЗЫ	10 383	32,8	62,5	4,7
КОЛХОЗЫ	11 344	32,0	65,1	2,9
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ	2 106	30,9	51,0	18,1
РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ	154	47,3	46,7	6,0
МОРСКОЙ ТРАНСПОРТ	159	42,1	52,0	5,9
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ	2 909	78,3	9,3	12,4
СВЯЗЬ	1194	28,7	59,5	11,8
СТРОИТЕЛЬСТВО	5 747	40,0	56,4	3,6
ТОРГОВЛЯ И ОБЩЕСТВЕННОЕ ПИТАНИЕ	4716	7,4	91,8	0,8
ПРЕДПРИЯТИЯ ГОССНАБА СССР	229	37,6	53,6	8,8

В номере:

А. КАЧАНОВ, первый зам. министра внешних экономических связей — **Меркурий спускается с небес** . . . 2
А. ПОЯРКОВА, канд. экон. наук — **Свободные экономические зоны** . . . 9
Фотоархив . . . 12
Рольф ЭДБЕРГ — **Капли воды — капли времени** . . . 18
Валентин РАСПУТИН — **Воды наши — грехи наши** . . . 25
Рефераты . . . 28
Р. СВОРЕНЬ — **С орбиты — в дом** . . . 30
Ю. ЛЕВИН, проф. — **Панацея?** . . . 33
Из писем в редакцию. Отклики и размышления . . . 39
Новые книги . . . 42, 93
Р. КУЗЬМИНСКИЙ, канд. техн. наук, Л. БЛАУШИЛЬД — **Хлеб вкусный и быстрый** . . . 42
Заметки о советской науке и технике . . . 48
А. БУТЕНКО, докт. философ. наук — **Был ли у России реальный путь к социализму?** . . . 50
Бюро иностранной научно-технической информации . . . 58
Б. МЕДНИКОВ, докт. биол. наук — **Аналогия** . . . 61
Фотоблокнот . . . 67
Р. ЛЕВИН, инж. — **Что умеет видеомагнитофон?** . . . 68
О чем пишут научно-популярные журналы мира . . . 71
Из семейного архива . . . 72—75
Е. УГНИЧЕНКО — **Свидание с мамой** . . . 72
А. ТЕРЯЕВ — **Три кургана** . . . 75
Кунсткамера . . . 76
В. АБРАМОВА, канд. психолог. наук — **Взгляд психолога на чернобыльскую аварию** . . . 78
Ю. ФРОЛОВ — **Народы друг о друге** . . . 82
Л. ВАВАКИН, главный архитектор г. Москвы — **Программа «Центр»** . . . 84
К. НЕСИС, докт. биол. наук — **Рыбы открытого океана** . . . 89
М. ВОЛЬКЕНШТЕЙН, чл.-корр. АН СССР — **От Ахматовой и Зощенко до Эйнштэйна и Полинга** . . . 90
В. АНЦИФЕРОВ — **Дары зимнего леса** . . . 94
Ю. КИРИЛЛОВА — **В походе с этюдником** . . . 97

ВЕСТИ ИЗ ИНСТИТУТОВ, ЛАБОРАТОРИЙ, ЭКСПЕДИЦИЙ

С. НОВИКОВА, канд. мед. наук — **Атеросклероз и генная терапия** (97). **Рельсы через континенты** (154). Е. ГОЛЬЦМАН — **Вначале были прогены** (156).

Е. ЛЕВИТАН, канд. пед. наук, Н. МАМУНА — **Вифлеемская звезда** . . . 98
Из жизни терминов . . . 103
Я. ДАМСКИЙ, мастер спорта — **В тесноте, но не в обиде** . . . 104
Ответы и решения . . . 108
Л. СЕМАГО, канд. биол. наук — **Щегол** . . . 107
В. РЫБИНСКИЙ — **«Волки» и «овцы»** . . . 109
А. ПЕТРОВСКИЙ, акад. АПН СССР — **Обездушивание науки, или продолжение енчмениады** . . . 110
«Что видим? — Нечто странное!» . . . 116
Г. ФЕДОРОВ, докт. истор. наук — **Невыдуманные рассказы** . . . 118
Школа начинающего программиста (занятие ведет канд. техн. наук В. ХМЕЛЮК) . . . 124
Маленькие хитрости . . . 131
Р. КАГАНОВА — **Возродить монастырские сады** . . . 132
«Я была тогда с моим народом...» . . . 133

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

В. КРАСНОВ — **Нужно ли было покупать «Лютцов»?** (134). Л. СЕРГЕЕВ — **Трава Геракла** (135). Н. МОРОЗОВ — **Изобретен черенок для лопаты** (136). П. ДОБРОЛЮБОВА — **Шла война** (137). К. ПРОКОПЕНКО — **Журавль в беде** (137).

Л. ШУГУРОВ, инж. — **Формула номер один** . . . 138
Для тех, кто вяжет . . . 142
В. ШАЙКИН, канд. с.-х. наук — **Сад у дома. В глубоком покое** . . . 144
А. ПОПОЛОВ — **Зоотранспорт Поля Мак-Криди** . . . 148
Кроссворд с фрагментами . . . 152
В. АРТАМОНОВ, канд. биол. наук — **Шелковица** . . . 158

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Автомобиль Ульяновского автозавода на трассе крупнейших международных соревнований — ралли «Фараон». За рулем трехкратный чемпион Италии Филиппо Марторелли.

Внизу: солдаты революции. 1917 г. (Центральный государственный архив кинофотодокументов СССР).

2-я стр. — Госкомстат сообщает. Рис. Э. Смолика.

3-я стр. — Шелковица. Фото И. Константинова.

4-я стр. — Щегол. Фото В. Нечаева. (См. стр 107.)

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр. — Иллюстрации к статье «С орбиты — в дом». Рис. Ю. Чеснокова.

2—3-я стр. — Батоны на конвейере. Рис. Э. Смолина. (См. стр. 42.)

4-я стр. — Лимфатическая система. Рис. З. Флоринской.

5-я стр. — Зимние грибы. Рис. О. Рево.

6—7-я стр. — Китай-город в центре программы «Центр». Фото В. Иванова, рис. Т. Кудрявцевой-Сулоима (См. стр. 84.)

8-я стр. — Этюды, выполненные на металлической фольге. Художник В. Кореиков.



НАУКА И ЖИЗНЬ

№ 11 НОЯБРЬ **1989**

Издается с октября 1934 года

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ ОРДЕНА ЛЕНИНА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

МЕРКУРИЙ СПУСКАЕТ

С начала апреля этого года все государственные производственные объединения и предприятия, а также производственные кооперативы, согласно постановлению правительства, получили право непосредственного выхода на мировой рынок.

Что дают эти меры производителям? Какие конкретные шаги и в какой последовательности следует им предпринять, чтобы успешнее развивать внешнеэкономическую деятельность? Об этом первый заместитель министра внешних экономических связей СССР А. И. КАЧАНОВ беседует с корреспондентом журнала «Наука и жизнь».

— Ныне непременное условие гармоничного развития любой страны — ее активное врастание в систему мировых хозяйственных связей. Именно эту главную цель преследует реформа внешнеэкономической сферы — одна из важнейших составных частей экономической перестройки. Речь прежде всего идет о демократизации внешней торговли при том, что одновременно формируется новая государственная система ее регулирования. Прежде всего предстоит преодолеть отчуждение непосредственных изготовителей той или иной экспортной продукции от внешнего рынка, вследствие которого они до последней поры плохо представляли себе требования мировой торговли к качеству товаров, их ассортименту. Отсутствовал и практический интерес к уровню мировых цен, рыночной конъюнктуре, способам продвижения товаров к покупателю. В качестве причин такого положения чаще всего, и не без оснований, указывают на низкую материальную заинтересованность предприятий - экспортеров.

Поиск совершенных форм внешнеэкономической деятельности, налаживание ее механизмов — далеко не простое дело. Оказалось, что некоторые предприятия и организации свободу в выборе товара, партнера и рынка, не подкрепленную государственным регулированием, использовали неквалифицированно — для экспорта по явно заниженным, для импорта — по завышенным ценам, с легкостью шли на продажу продовольствия, других дефицитных товаров, на закупки за рубежом продукции, которую можно производить в стране. Все это никак не способствовало оздоровлению обстановки на внутреннем рынке. Пришлось принять меры, с тем чтобы более органично сочетать внешнеэкономическую самостоятельность предприятий и общегосударственные приоритеты. Одновременно были приняты меры, чтобы повысить интерес предприятий к экспорту. В числе таких мер новые виды материального стимулирования, кроме того, покупка и продажа валюты на аукционах, льготное банковское кредитование, страхование коммерческого риска.

Перестройка внешнеэкономической сферы развивается, однако желаемый эффект в полной мере следует ожидать позднее, когда окончательно сформируются внутренние и внешние условия для полного проявления всего того, что предполагает реформа. А это коренные перемены в сфере ценообразования, поиск подходов к конвертируемости рубля, создание юридической базы внешнеэкономической деятельности, переход на подлинный хозяйственный расчет, пробуждающий интерес предприятий к экспорту продукции.

— Тем, кто собирается выступать на мировом рынке и кто этим уже занимается, наверняка будет интересно узнать о формах регулирования внешнеэкономической деятельности, о смысле этих форм.

— Прежде всего отмечу регистрацию — любое предприятие, организация или кооператив, прежде чем начинать деловые отношения с потенциальными партнерами, должно зарегистрироваться как участник внешнеэкономических связей. При необходимости перемещения через Государственную границу СССР каких-то товаров и имущества понадобится их декларировать — это обычный порядок. И, наконец, если на внешний рынок выводятся товары, имеющие общегосударственное назначение, то в этом случае придется прибегнуть к лицензированию экспортно-импортных операций, то есть к разовому разрешению коммерческой сделки.

Стоит обратить внимание на то, что государство оставляет за собой право при необходимости оперативно регулировать внешнеэкономические связи вплоть до ограничения на какой-то срок экспорта и импорта по отдельным товарам или странам (даже группам стран) в зависимости от складывающихся экономических и политических условий, например, состояния платежных отношений. Приведу по этому поводу такой пример. Советский Союз в торговых операциях с Финляндией и Югославией использует клиринговую форму расчета. Стороны, действующие по клирин-

Гидрогенераторы для ГЭС и ГАЭС — основная продукция Уральского завода тяжелого электротехнического машиностроения имени В. И. Ленина (УЭТМ). Предприятие, выпуская продукцию с 1943 года, изготовило с той поры свыше 500 гидрогенераторов различной мощности. Уральские агрегаты успешно действуют на Нурекской, Усть-Илимской, Саратовской, Чиркейской гидростанциях, а также за рубежом страны: в Сирии, КНР, Афганистане, НРБ, ПНР, Иране, Норвегии, Марокко, СРР, Ираке. УЭТМ поставляет также оборудование в Италию, Канаду, ГДР, Финляндию, Францию, ФРГ, Югославию, Японию, Бразилию, Грецию, Индонезию и другие страны. Экспорт оборудования, выпущенного заводом, осуществляет В/О «Совэлектро». На снимке: сборка корпуса статора для мощного гидрогенератора.

СЯ С НЕБЕС

гу, заранее договариваются — обычно ежегодно,— какие товары, равно как и услуги, представит каждый партнер, оговаривают объемы поставок, с тем чтобы не ущемить обоюдные интересы.

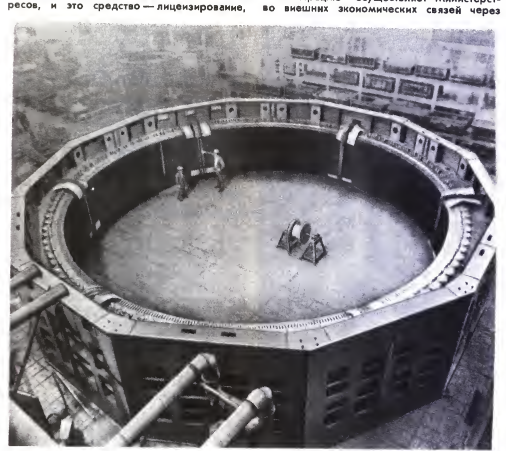
До недавней поры удавалось договариваться о клиринговых взаимовыгодных условиях на значительный срок, скажем, на год и более, но резко меняющаяся конъюнктура на мировом рынке начала препятствовать таким перспективным соглашениям; сейчас далеко не всегда удается точно оценить будущие стоимостные показатели взаимной торговли. Именно эта новая ситуация наряду с другими причинами привела в последние годы к напряженному положению в расчетах с Финляндией и Югославией, в частности резко возросла задолженность СССР этим странам. Такая ситуация, конечно, вызывает беспокойство у всех партнеров. Предпринимаются шаги для улучшения положения: совершенствуется сама форма расчетов, используются кредитные возможности наших партнеров. Вместе с тем жизнь заставляет прибегать к более действенному средству для обеспечения обоюдных интересов, и это средство — лицензирование, широко используемый многими странами способ регулирования международной торговли.

Еще непосредственно о регулировании. Отмечу, что в особых случаях внешнеэкономическая деятельность предприятий, кооперативов или организаций в случае допущения каких-то недобросовестных приемов, например, непредусмотренных способов конкуренции, может быть вообще приостановлена, хотя будем, конечно, надеяться, что таких случаев окажется немного.

— Информация, сообщенная Вами, безусловно, небесполезна для всех тех, кто выходит на внешний рынок. Но хотелось бы узнать подробнее о самой процедуре регистрации.

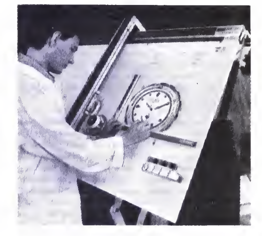
— Повторю еще раз, что всем предприятиям, организациям, кооперативам, которые намерены заняться внешнеэкономической деятельностью, налаживать прямые производственные и научно-технические связи, организовывать прибрежную или приграничную торговлю со взаимообменом, надлежит обязательно регистрироваться, равно как и тем, кто ранее обладал правом ведения экспортно-импортных операций.

Регистрацию осуществляет Министерство внешних экономических связей через





ЧАСЫ ЯМСКОЙ СЛОБОДЫ



Объединение «Второй часовой завод «Слава» отсчитывает свою историю с создания более 60 лет назад в Москве, на месте Ямской слободы, мастерских для изготовления будильников и незатейливых «ходиков». Ныне ежегодно на внутренний и внешний рынок с конвейеров Второго часового завода сходят около 10 миллионов часов одиннадцати модификаций, используется более 200 вариантов внешнего оформления с маркой «Слава». Объединение тесно сотрудничает с часовыми предприятиями ряда социалистических стран, с крупнейшими мировыми часовыми и станкостроительными фирмами.

НЕЙТРАЛЬНАЯ ЭКСПЕРТИЗА



«Союзэкспертиза» — единственная независимая нейтральная организация в СССР, которая осуществляет вневедомственный контроль за сырьем, продовольствием, оборудованием и другими товарами в любом пункте страны благодаря своим 350 бюро товарных экспертиз, размещенных на территории СССР. 12 лабораторий объединения выполняют при необходимости физико-химические, микробиологические и другие исследования. Результаты проверок отражаются в юридических документах — сертификатах и актах экспертизы. Объединение подписало соглашение с 25 авторитетными контрольными организациями, действующими за рубежом, и посредством их может предложить услуги почти во всех странах мира. На снимке: представитель «Союзэкспертизы» осматривает партию труб.

уполномоченных во всех союзных республиках, а также в центрах крупнейших экономических районов — Воронеже, Горьком, Магадане, Красноярске, Новосибирске, Куйбышеве, Мурманске, Ростове-на-Дону, Свердловске, Якутске, Южно-Сахалинске, Петропавловске-Камчатском и, кроме того, в Ленинградской области и на Дальнем Востоке. Уполномоченные могут дать и необходимые разъяснения по всем вопросам внешнеторговой деятельности.

В регистрационной карточке указывают код организаций по общесоюзному классификатору (код кооперативов имеется в республиканских вычислительных центрах Госкомстата СССР), почтовый адрес, номер телефона, телеграфа, телекса и телефакса; фамилию, имя, отчество руководителя и главного бухгалтера; номенклатуру экспортной продукции (работ, услуг); номер счета во Внешэкономбанке; наименование отделений банка, с которым взаимодействует регистрируемая организация, а также вышестоящей организации или органа, утвердившего устав организации.

Государственные предприятия и организации представляют копию своего устава, заверенную руководителем и скрепленную печатью, кооперативы — такую же копию, заверенную нотариусом, и справку о наличии счета в местном отделении банка. Плату за регистрацию в размере 250 рублей следует направлять через местное отделение сбербанка на расчетный счет «ИнформВЭС» № 302307 в Москворецком отделении Промстройбанка СССР г. Москвы.

— Но разве имеет право открыть счет еще не зарегистрированная организация!

— Любая организация может открыть счет во Внешэкономбанке и его отделениях без начальных вложений.

— Могут ли отказать в регистрации предприятию, желающему выйти на мировой рынок!

— Да, если представлены недостоверные сведения или если налицо намерение выйти за пределы законодательства. Мы имеем возможность получать для проверки необходимую информацию от государственных и советских органов, различных ведомств, банков.

Должен сказать, что регистрация организаций подразумевает компетентность их руководителей во внешнеэкономической деятельности. Однако отсутствие опыта в этом отношении у начинающих предпринимателей часто не позволяет достаточно точно отразить характер и номенклатуру внешнеторговых операций как в уставе, так и заявке на регистрацию. В этом случае луч-

ше всего прибегнуть к помощи наших специалистов.

Случается, что при составлении уставов намеренно допускают уловки, например, указывается, что круг занятий — производство компьютеров с сервисным обслуживанием, ремонтом и с прочими услугами. И вот эти «прочие услуги» иногда превращают в основной вид деятельности, например, посреднические операции, тем самым произвольно расширяя круг занятий. Все это, несомненно, относится к грубым нарушениям уставных прав и обязанностей. Действия подобного рода пресекает недавнее правительственное постановление, четко оговорившее, что участники внешнеэкономической деятельности не имеют права скупать товары в целях их перепродажи на экспорт или импортировать для последующей перепродажи на внутреннем рынке. Другими словами, торговать можно только продукцией (работами, услугами) собственного производства и делать закупки только для собственных нужд. В противном случае внешнеэкономические операции могут быть приостановлены, возможно также применение и других пресекающих мер.

Хочу обратить внимание и на то, что сама регистрация, кроме своей непосредственной цели, открывает доступ к фондам внешнеэкономической информации, к получению необходимой консультативной помощи. Регистрационный номер непременно понадобится при непосредственной коммерческой деятельности, при запросах на получение экспортно - импортных лицензий, если таковые окажутся необходимы, при заполнении грузовых таможенных деклараций.

Добавлю, что регистрация в Государственном реестре дает право абонементного обслуживания в объединении «Информ-ВЭС», которое оказывает на договорных началах информационные и консультационные услуги. Сведения о регистрации регулярно появляются в журнале «Внешняя торговля», а также в различных справочниках, в материалах, предназначенных для иностранных коммерсантов. Эта информа-

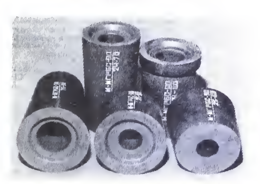
СОЮЗ БЕЛАВТОМАЗА И МАНА



Белорусское объединение по производству большегрузных автомобилей (БелавтоМАЗ) имени 60-летия Великого Октября — одно из крупнейших в Европе — выпускает до 50 тысяч грузовых автомобилей, в том числе сверхтяжелые самосвалы, бортовые грузовики, седельные тягачи и другие специальные машины более 30 модификаций. В составе объединения 11 предприятий на территории БССР и РСФСР. Минский автозавод, родившись в 1944 году (теперь одно из предприятий объединения), через пять лет, в 1950 году, направил за рубеж для восстановления Варшавы первые МАЗы. Сейчас белорусские автомобили экспортируются более чем в 60 стран. В тесном сотрудничестве с одним из ведущих европейских производителей грузовиков, автобусов и двигателей — западногерманским предприятием МАН созданы тяжелые седельные тягачи МАЗ-54326 и МАЗ-64226 — мощные и комфортабельные автомобили для международных перевозок на дальние расстояния. На снимке: седельный тягач, оснащенный пневматической подвеской, оберегающей водителя, груз и дорогу.

ОГНЕУПОРЫ ПО УМЕРЕННЫМ ЦЕНАМ

В октябре 1901 года из печи завода, расположенного вблизи города Сатка (в нынешней Челябинской области), вышел первый в России огнеупорный специальный (для металлургии) кирпич, полученный из местного магнезита. Сегодня комбинат «Магнезит» — крупнейшее предприятие, выпускающее более ста видов огнеупоров для тепловых агрегатов черной и цветной металлургии, цементной и других отраслей промышленности. На комбинате все более увеличивают выпуск изделий для конвертеров, электросталеплавильных печей, установок вакуумирования стали. Предприятие выпускает более 90 видов товаров народного потребления. Комбинат «Магнезит» на протяжении многих лет успешно работает на внешнем рынке, поставляя свои изделия и магнезиальные порошки по весьма умеренным ценам в более чем 20 стран. Предприятие также развивает прямые связи с партнерами из стран — членов СЭВ с продажей продукции на бартерной основе. Изделия комбината экспортирует В/О «Союзпромэкспорт». На снимке: огнеупорные изделия для шиберных затворов, используемых в сталеразливочных ковшах при непрерывной разливке стали, вакуумировании и продувке газом.





ПРОДАВАТЬ АВТОМОБИЛИ, ЧТОБЫ ВЫПУСКАТЬ АВТОМОБИЛИ

Нехитрое дело — торговать дегтем, нефтью или помидорами, но сегодня на такой торговле много не получишь. И развитые страны на мировой рынок выходят со своей промышленной продукцией, прежде всего машиностроительной — это совсем другие цены, другие прибыли, другой достаток. В экспорте США, например, в 1987 году на долю машиностроения пришлось 109 млрд. долларов (43% всего экспорта), Японии — 150 млрд. (39%), Франции — 50 млрд. (36%), ФРГ — 142 млрд. (48%), Италии — 116 млрд. (34%). К сожалению, наша страна не может похвастаться подобными показателями — в том же году весь экспорт машиностроения принес нам 16 млрд. долларов (это 15% всего экспорта, две трети которого, кстати, идет в социалистические страны). В то же время на топливо и электроэнергию приходится 46% наших экспортных поступлений, на руды и металлы — 8,5%. Поэтому столь ценен опыт тех машиностроителей, которые сумели приблизить свою продукцию к мировым стандартам и выйти с ней на мировой рынок. В первую очередь в этой связи должны быть названы автомобилестроители, на долю которых приходится почти три четверти всей свободно конвертируемой валюты (уже стала привычной аббревиатура «СКВ»), получаемой нашим машиностроением. Средства, полученные от продажи автомобилей за рубежом, идут прежде всего на то, чтобы развивать наши автозаводы, строить новые, увеличивать выпуск и поднимать качество машин.

Торговля автомобилями на Западе в условиях жесткой конкуренции и по сложившимся мировым ценам — задача непростая. Чтобы решить ее, советское объединение «Автоэкспорт» годами создавало во многих странах совместные предприятия, фирмы, крупные торговые центры, разветвленную сеть местных торговцев — дилеров. С нашей автомобильной торговлей связали свою жизнь крупные предприниматели — Витторио Марторелли в Италии, Карл Доммермут в ФРГ, Ван Захери и Ван Альбен в Голландии, Жан Стольникофф в Бельгии, Герхардт Мюляуэр в Австрии.

На снимках: создатель крупной французской фирмы по торговле и сервису советских автомобилей Жак Пок с сыном Жан-Жаном, нынешним руководителем фирмы и в то же время автогонщиком, представляющим наши машины на международных соревнованиях. Внизу — Жан-Жан Пок на нашей «Ниве» на трассе ралли Париж — Дакар.



ция, разъясняя деловую специализацию, служит своеобразной рекламой, и чем раньше она появится, тем лучше.

— Но, наверное, возможен такой вариант: предприятие или организация с самыми честными намерениями регистрируется с соответствующей оплатой, а своего места на международном рынке так и не находит!

— Начало внешнеторговой деятельности, думается, прежде всего связано с трезвой оценкой реальной конкурентоспособности выпускаемой продукции с учетом требований конкретного рынка. При этом я предостерег бы от переоценки собственных возможностей, вызванной, скажем, получением государственного Знака качества. Результаты внутрисоюзной аттестации какого-то товара, равно как и внутренний повышенный спрос на этот товар, не стоит считать основанием для оптимизма. На плотно заполненном мировом рынке с его активной конкурентной борьбой мерки куда более высокие, чем у нас.

— Что же в конечном счете определяет коммерческий успех за рубежом!

— Ответ на первый взгляд прост. Коммерческий успех зависит от способности продукции успешно конкурировать с аналогичными товарами, которые занимают прочные позиции на мировом рынке. Сама же эта способность зависит от множества факторов. Чтобы найти свое место на внешнем рынке, собственную «коммерческую нишу», наконец, потребителя, требуются глубокие специальные знания и серьезные деловые усилия. В каждом случае речь идет о выработке стратегии, с тем чтобы постоянно повышать конкурентоспособность продукции и совершенствовать тактику ее продвижения на внешний рынок. То есть, помимо производственно-технологических, а также организационных усилий, не обойтись без подготовки разного рода документации на иностранных языках, патентной защищенности технических и художественных решений, разработки и регистрации товарных знаков. Огромное значение для успеха имеет знание советского законодательства и, конечно же, международного и коммерческого права.

Не менее важны исследования рынка на основе принципов маркетинга, умение предугадать возможный спрос, знание конъюнктуры. Конечно же, способствует формированию спроса рекламная кампания, особенно необходимая для новых товаров или же в условиях неосвоенных рынков. Но полагаться на рекламу можно только в том случае, если товар отвечает высоким техническим и эстетическим требованиям. Словом, для такого серьезного дела, как выход на внешний рынок, требуется высокий профессионализм. Сознавая это, крупные предприятия с большими потенциальными возможностями экспорта приходят к созданию собственных внешнеторговых фирм. Думается, что небольшим производствам, точнее, с небольшими масштабами торговых сделок, собственные внешнеторговые операции выгоднее пору-

чать специализированным службам в своих отраслевых ведомствах. Такие поручения они могут дать и соответствующим организациям Министерства внешнеэкономических связей.

Эти службы знакомы с особенностями торговли определенным товаром, со спросом на него, располагают сведениями о возможных контрагентах, а также информацией об уровнях и колебаниях цен на мировом рынке.

Кроме того, Всесоюзный научно-исследовательский конъюнктурный институт МВЭС предоставляет на хоздоговорной основе необходимую деловую информацию о предполагаемом зарубежном партнере.

Специалисты института, как правило, хорошо осведомлены о рынках как отдельных стран, так и регионов. Квалифицированные консультации также можно получить и в Торгово-промышленной палате СССР.

Конечно, дело самого производителя решать, по какому пути следовать ему во внешнеэкономической деятельности. Однако убежден, что без квалифицированных консультаций в этом тонком деле не обойтись: достаточно не включить в контракт по импорту какую-либо арбитражную оговорку или не продумать пункт о гарантиях, и предприятие лишится права предъявить претензии зарубежной фирме, поставившей, например, недоброкачественный товар.

Не менее важно безукоризненно составить экспортный контракт.

— А как регламентируется деятельность совместных предприятий? Могут ли они, к примеру, продавать продукцию учредителей?

— Прежде чем ответить на этот вопрос, сообщу, что для развития совместного предпринимательства изменено прежнее соотношение долей в уставном фонде. Если раньше доля советского участника должна была составлять не менее 51 процента этого фонда, то теперь такого ограничения нет и все зависит от договоренности между партнерами. Председателем правления или генеральным директором совместного предприятия теперь может стать как советский, так и иностранный гражданин.

Прежде такое не допускалось. Наконец, совместные предприятия получили право самостоятельно решать вопросы найма и увольнения работников, определять формы и размеры оплаты труда, а также различных поощрений. По поводу вашего конкретного вопроса — совместные предприятия могут продавать продукцию своих учредителей. Правда, в этом случае они получат не всю прибыль, а комиссионные отчисления, разумеется, при условии, что сами учредители зарегистрированы как участники внешнеэкономической деятельности.

— Это значит, что совместные предприятия могут заниматься и посреднической деятельностью?



СФЕРА ЭКСПОРТА, ОТКРЫТАЯ ДЛЯ ВСЕХ

Можно понять трудности на пути к мировому признанию, стоящие перед микроэлектронной, станкостроением или робототехникой. Но чем объяснить тот факт, что на западном рынке, как правило, не выдерживают конкуренции наши ткани, одежда, обувь? Неужели в стране стал дефицитом еще и хороший вкус модельеров? Умение следить за модой? Аккуратно кроить и строчить ткань? Объективных предпосылок такого дефицита нет. И есть уже немало примеров, доказывающих: путь на внешний рынок открыт практически для любого предприятия легкой промышленности.

Львовское швейно-производственное объединение «Маяк», ставшее одной из первых швейных фирм в СССР, родилось в 40-е годы в результате слияния нескольких мелких ремесленных мастерских. Сейчас в составе объединения четыре крупных предприятия с четырьмя тысячами рабочих. Ныне объединение выпускает 240 моделей, из которых почти две трети ежегодно обновляются. Продукция «Маяка» пользуется большим спросом на внутреннем рынке и экспортируется в ряд зарубежных стран, в частности в Финляндию и ФРГ. На снимке: модели верхней одежды фирмы «Маяк».

— Совместные предприятия создаются прежде всего для того, чтобы производить продукцию, и лишь в отдельных случаях, с ведома Министерства внешних экономических связей им разрешают вести посред-

САМЫЕ РАЗНЫЕ ЭКСПОРТЕРЫ

Завод «Строммашина» (г. Куйбышев) изготавливает оборудование для производства гипса, сушки, печи, электрофильтры для пылеулавливания, укладчики бетона и экспортирует продукцию в Польшу, Ирак, Иран, Пакистан, Алжир, Нигерию, ГДР, Ливию, Монголию, Болгарию, Кубу.

Производственное объединение «Горизонт» (г. Ростов-на-Дону) выпускает приборы, оборудование, контрольно-измерительную аппаратуру, морскую приборную технику и поставляет эти изделия в Австрию, Болгарию, Венгрию, ГДР, Румынию, Польшу, Португалию, Финляндию, Югославию.

Производственное объединение «Рудгормаш» (г. Воронеж) производит оборудование для подземной и открытой разработки полезных ископаемых, дробильно-размольные и обогатительные агрегаты с частичным экспортом в Алжир, Болгарию, Венгрию, Гвинею, Индию, Кубу, Монголию, Румынию, Турцию, Югославию.

Научно-производственное объединение «Вакуумаш» (г. Казань) изготавливает оборудование для производства металлоконструкций, насосно-компрессорные агрегаты, вакуумнапылительные установки, промышленную арматуру, алюминиевую посуду и экспортирует часть продукции в Болгарию, Венгрию, Югославию, Иран, Вьетнам, Лаос.

Научно-производственное объединение «Реле и автоматика» (г. Киев) выпускает металлообрабатывающее, электротехническое оборудование, медицинское оборудование, инструменты и пластмассы с частичным вывозом в Польшу, Чехословакию, Кубу, Монголию, КНДР, Пакистан, Индию.

Агрегатный завод (г. Чебоксары) производит комплектующие изделия к тракторам, диагностическое оборудование, освещение для больниц, поликлиник и родильных домов, санитарно-техническую арматуру и поставляет продукцию в Чехословакию, Венгрию, ГДР, Румынию, Кубу, Индию, Финляндию, Аргентину, Канаду.

Оптово-розничное плодоовощное объединение «Одессаоблплодоовощторг» (г. Одесса) экспортирует семена и посадочный материал, масличное семя и плоды для промышленных целей, томатную пасту, рыбные консервы, овощи, фрукты и ягоды в Венгрию и Польшу.

Топкинский механический завод (г. Топки Кемеровской обл.) изготавливает гири образцовые, индикаторы положения для путеукладочных машин, системы для автоматизации строительно-дорожных машин, тензометрические датчики и экспортирует продукцию и комплектующие изделия в Ирак, Афганистан, Вьетнам, Кампучию, Монголию, Кубу, Чехословакию, Венгрию.

нические операции. И опять-таки ограничения вызваны тем, что пока дело не обходится без издержек. Так, советско-сирийское предприятие «Авиценна», созданное для оказания медицинских услуг населению СССР, закупило в Актюбинске 1300 тонн ферросплавов и намеревалось перепродать их в ФРГ. Участники сделки, как видите, пренебрегли своей главной задачей, направив коммерческие интересы в иную сферу.

— Сейчас все больше говорят о товарообменных (бартерных) операциях, связывая с ними коммерческие надежды разного рода. В частности, делаются попытки обосновать полезность свободного обмена продовольствия на импортные товары народного потребления.

— Надежды, о которых вы упомянули, таятся в самой природе бартерных сделок, которые в отличие от обычных внешнеторговых операций оставляют обеим сторонам полностью всю прибыль — ведь идет обмен товара на товар. Высокая коммерческая эффективность таких сделок очевидна, и это настолько привлекает производителей, что нередко они в погоне за прибылью перестают сопоставлять мировые цены и цену своей продукции, перестают обращать внимание на технический уровень приобретенных товаров, наконец, на товарное наполнение сделки. Случалось, что в бартерных операциях вплоть до перепродажи фирмам третьих стран фигурировали продовольствие из союзных централизованных фондов или полученное по импорту, а также фондируемая техника, не говоря уже о продукции, за которую можно было получить свободно конвертируемую валюту. Дело доходило до того, что нам предлагали сельхозпродукты отечественного производства, которые прошли через руки нескольких посредников. Такого рода «предпринимательство» наносит серьезный урон стране, поэтому контроль при бартерных операциях пока необходим.

В то же время подчеркну, что ограничения по бартеру не распространяются на сверхплановую продукцию собственного производства. Запрет касается продовольственных продуктов, получаемых из централизованных источников, но как раз с такими продуктами в силу преследования групповых эгоистических интересов предпринимаются попытки «делать бизнес».

СВОБОДНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗОНЫ

Кандидат экономических наук А. ПОЯРКОВА.

В лексиконе советских экономистов последнее время все чаще фигурирует термин «свободная экономическая зона» (СЭЗ). Речь идет о новой форме хозяйствования с привлечением иностранного капитала. При использовании этой формы различают два подхода: территориальный, когда на какой-то определенной территории устанавливают особые экономические, юридические и другого рода условия. При ином подходе, назовем его функциональным, во главу угла ставят создание условий для ускоренного развития какого-то технико-хозяйственного направления, и в этом случае СЭЗ располагают в любом подходящем месте.

Таким образом, территориальный подход призван концентрировать деловую активность в наиболее удобных (с точки зрения инфраструктуры, наличия квалифицированных кадров, экономического развития) районах, в то время как функциональный подход, предполагая возможность территориального маневра, позволяет полнее развивать какие-то отрасли, обеспечивая устойчивые связи иностранных фирм с советской экономикой.

В перспективе территориальный и функциональный подходы будут скорее всего развиваться равномерно, дополняя друг друга. В настоящее же время в связи с организационными сложностями и значительными диспропорциями в экономическом развитии отдельных наших районов приоритет, по-видимому, придется отдать первому варианту.

В свою очередь, зоны, выделенные по территориальным соображениям, тоже различаются своими целями. Так, технополисы формируются для создания и освоения новой техники, свободные таможенные зоны — для хранения, перевалки и обработки внешнеторговых грузов, могут также появиться туристические, транзитные и другого рода зоны. В этой связи небезынтересен пример возникновения экспортно-перерабатывающей зоны в связи с созданием в 1959 году свободной зоны аэропорта Шеннон на территории Шотландии с конкретной целью — привлечь в короткие сроки иностранных инвесторов и создать рабочие места в районе, где уровень безработицы поднялся до угрожающих размеров. Эксперимент оказался удачным и снял существовавшее ранее напряжение. Уже в 1960 году в зоне Шеннона появилось 440 новых рабочих мест, еще через 15 лет — около 4 тысяч. Сегодня в мире насчитывается уже более 200 экспортно-перерабатывающих зон и еще 100 — в стадии организации.

Некоторый опыт организации свободных экономических зон накоплен в социалистических странах, прежде всего в КНР, а также в Венгрии и в Польше. В Китае такие зоны стали одной из основных форм привлечения иностранного капитала. Общий статус СЭЗ регулируется принятым в 1980 году главным законодательным актом: «Положение КНР о специальных экономических зонах провинции Гуандун». На этой правовой основе в Китае родилось пять зон: Шэньчжэнь, Чжухай и Шаньтоу в провинции Гуандун, Сямэнь в провинции Фуцзянь и территория на острове Хайнань.

СЭЗ в условиях Китая прежде всего преследует цели развития внешних экономических и научно-технических связей и содействия модернизации промышленности. Зарубежные инвесторы могут создавать производства полностью на иностранном или на смешанном

— Может быть, есть смысл выкупать за валюту произведенную сверх плана продукцию или часть ее у сельхозпредприятий?

— Решение этой проблемы, поднятой на первом Съезде народных депутатов, продвинулось: как известно, по ряду культур проводится такой эксперимент. Но резонен и такой вопрос. Если мы станем платить валюту крестьянину, то почему так же не рассчитываться, скажем, с металлургом, строителем? С другой стороны, сама острота проблемы производства и закупок сельхозпродукции, в частности зерна, заставляет искать альтернативные подходы.

— Предположим, наши предприятия захотят заключить между собой внутрихозяйственную сделку на валютной основе. Правомерной ли окажется она?

— Нет, не правомерной. Внутренняя торговля не ведется за валюту. Другое дело — специальные ярмарки, где предприятия могут купить за валюту у государства (Госснаба СССР) дефицитные виды сырья и оборудования. Начинают практиковаться аукционы, где валюту продают на основе спроса и предложения. Для таких аукционов, видимо, есть смысл выделять свободно конвертируемую валюту из централизованных источников.

— Возможен ли такой вариант: советское производство продает за валюту свою продукцию совместным предприятиям, которые действуют на территории СССР?

— Это можно считать обычным экспортом. Производство в данном случае получит причитающиеся ему валютные отчисления по существующим нормативам.

— В заключение хотелось бы вернуться к лицензированию и подробнее разобраться в этой форме государственного регулирования внешнеторговой деятельности. Ка-

капитале. Инвестиции, прибыли и другие права и интересы зарубежных вкладчиков охраняются законом, который не допускает национализацию или реквизицию предприятий с участием иностранного капитала.

За истекшие девять лет свободные зоны Китая вполне доказали свою жизнеспособность. К 1989 году свыше половины всей производимой ими промышленной продукции стало поступать на экспорт, и его общий объем превысил 47 миллиардов долларов. Вместе с тем, оценивая по праву успехи китайских СЭЗ, следует иметь в виду, что не менее 80 процентов иностранного капитала представлено для них лицами китайского происхождения, прежде всего из Гонконга. Без такой стимуляции развитие зон шло бы значительно медленнее.

К концу 1987—1988 годов валютный баланс свободных зон Китая стал положительным, прекратив тем самым поступление валютных дотаций от государства. Сейчас свободные зоны КНР, и прежде всего Шэньчжень, начинают возвращать долги в виде отчислений в бюджет внутренней и иностранной валютой.

В то же время необходимо отметить, что экономическое значение свободных зон в целом невелико для Китая. Главный смысл их создания заключался все-таки в том, чтобы создать «витрину», демонстрирующую возможность быстрого хозяйственного развития при опоре на внешний фактор, показать «открытость» Китая, а также сформировать полигон для отработки положений экономической реформы, чтобы в дальнейшем внедрять их по всей стране. Надо сказать, что льготные условия для иностранного капитала способствовали ускоренному созданию в свободных зонах инфраструктуры с уровнем, недоступным пока для всего Китая.

Недавно Советское правительство приняло принципиальное решение о создании трех свободных зон на территории СССР — районы городов Выборга, Новгорода и Находки. В Выборге планируется освоение новых наукоемких технологий — как отечественных, так и зарубежных — и развитие туризма. В зоне Находки советскими, иностранными и совместными предприятиями будет вестись глубокая переработка сырья и продуктов морского промысла. Специализация Новгородской зоны: туризм, выпуск бытовой видеотехники, производство слайдов, видеофильмов и голографических изображений.

В рамках народного хозяйства СССР свободные зоны будут выглядеть автономными хозрасчетными единицами. Отношения с государственным планом и бюджетом, а также вопросы самофинансирования и самоокупаемости, по всей вероятности, определят в целом для всех возможных зон. Конфигурация и границы СЭЗ будут зависеть от соображений экономической целесообразности. Пространство, занимаемое зоной, конечно же, останется частью суверенной территории СССР, где продолжится действие союзного и соответствующего республиканского законодательства. Корректировка в этой части может касаться лишь хозяйственных, трудовых и социальных вопросов с фиксированием изменений специальными постановлениями.

В отношениях с внешним рынком СЭЗ будут выглядеть территориями, открытыми для всех видов внешнеэкономической деятельности, где предполагается создать особо благоприятный режим для совместного предпринимательства, иностранных инвестиций, формирования акционерных кампаний. Платежный баланс зон строится на основе полной самоокупаемости (отдельно в валютной и в рублевой частях). Государство, а также республики (регионы), где расположены СЭЗ, не будут нести ответственности по их хозяйственным обязательствам и наоборот.

На территории свободных зон допускается хозяйственная деятельность, основанная на разных видах собственности. Иностранные предприятия и их предста-

---

ков хотя бы сам порядок лицензирования сделок?

— В принципе возможны два варианта лицензирования — запретительный и разрешительный. Нами принят второй вариант. Лицензии на операции с теми или иными товарами согласно перечню продукции общегосударственного назначения участники внешнеэкономических связей получают по заранее определенной для них номенклатуре от министерства и ведомства СССР, в том числе МВЭС СССР, Советов Министров союзных республик, ряда общественных организаций. Специализированные внешнеэкономические организации получают, например, генеральные лицензии в соответствии с государственными экспортно - импортными заданиями, как правило, сроком до одного года. Иное дело — разовые лицензии по каждой отдельной сделке на срок, необходимый для ее осуществления, но не свыше года — такие разрешения выдают предприятиям, объединениям, производственным кооперативам и другим организациям. Замечу, кстати, что срок действия как генеральной, так и разовой лицензии может быть продлен, если просьба окажется достаточно мотивированной.

К лицензированию прибегают также в том случае, если импортно-экспортные сделки ограничены определенными объемами или стоимостью товаров. При таких ограничениях (квотах) лицензии выдают соответственно объему или стоимости поставок. Преимущество по квотам получают специализированные внешнеэкономические организации, а также экспортеры и импортеры, обеспечивающие наилучшие условия сделок. Используют механизм лицензирования и как предупредительную



Один из цехов предприятия радиоэлектронной промышленности в свободной экономической зоне Шэньчжень.

вительства останутся частной собственностью при управлении дирекцией, назначаемой владельцами этих предприятий. Что же касается советских производств, то они будут представлять собой две социалистические — государственную и кооперативную — формы собственности. Государственные предприятия станут скорее всего управляться либо дирекцией, назначаемой вышестоящими органами, либо передаваться в аренду трудовым коллективам. Наконец, кооперативы останутся в любом случае собственностью пайщиков с их же управлением.

Для привлечения иностранных капиталов, технологии и управленческого опыте, а также для создания благоприятного режима деятельности советских предприятий и, наконец, для развития отношений с внешним и внутренними рынками на территории СЭЗ придется, по всей видимости, установить комплекс специальных льгот, в том числе снижение таможенных пошлин при ввозе продукции зоны на внутренний рынок СССР, скидку с налогов и арендной платы, гарантии конверсии рублевой части прибыли для иностранных предпринимателей и т. д.

Свободные зоны удовлетворяют свои потребности в рабочей силе, как правило, за счет местного населения с условием повышения его квалификации и освоения новых форм организации труда. Возможно также привлечение рабочей силы из других районов и даже из других стран. Часть рабочих и специалистов направляют в зоны целевым образом для стажировки, освоения новой техники или современных форм хозяйствования и организации труда с открытием специальных курсов и школ бизнеса. В заключение отметим, что создание свободной экономической зоны в любой ее форме нуждается в активной поддержке местных органов власти и населения.

меру по отношению к нарушителям общегосударственных интересов.

За выдачу лицензии взимается плата — 50 рублей, принимаемая на вышеуказанный счет «ИнформВЭС». Копию полученной лицензии прилагают к таможенной декларации, что служит основанием для пропуска грузов через государственную границу СССР.

— А если министерства и ведомства превратят право выдачи лицензий в инструмент подавления конкуренции со стороны «чужих» предприятий?

— Такая ситуация может сложиться не только в межведомственной сфере, но и в рамках одного ведомства. В противоречие, случается, вступают даже интересы непосредственного производителя и внешнеторговой фирмы. Лазейку для нарушений всегда можно найти, и система должна максимально предвидеть и пресекать возможность появления таких лазеек. В связи с этим хочется отметить, что отказ в выдаче лицензий должен быть мотивированным и к тому же изложен письменно. При несогласии заявителя отказ можно обжаловать в Государственной внешнеэкономической комиссии Совета Министров СССР, при необоснованности этого отказа его следует квалифицировать как одно из проявлений недобросовестной конкуренции.

Итак, внешнеэкономическая деятельность становится естественной частью экономического бытия многих предприятий, организаций, ведомств, проникает в разные сферы и слои хозяйственной жизни. Успешное освоение этого нового вида деятельности во многом зависит от того, насколько внимательно и ответственно подходят к ней работники всех уровней и рангов.





1917 — третий год первой мировой войны.

▲ Первые известия о революции. Москва, март 1917 г. Снимок сделан на Воскресенской улице (ныне улица 1905 года).



Агитационные плакаты перед выборами в Учредительное собрание. Петроград, 1917 г.

Офицерский выпуск так называемых «ударниц». Москва, 1917 г.





Фотодокументы свидетельствуют

Материалы предоставлены Центральным государственным архивом кинофотодокументов СССР и Центральным музеем революции СССР.

Лидер партии октябристов М. В. Родзянко агитирует солдат и офицеров за войну до победного конца. Минск, 7 апреля 1917 г. В этот день здесь открылся съезд офицерских, солдатских и рабочих депутатов Западного фронта. Выступая на съезде, Родзянко утверждал: «Только в победе над врагом — залог наших побед. Только от победы зависит наша судьба».



Первомайская демонстрация. Петроград. Марсово поле, 1917 г.







Петроград. Дворцовая площадь. Апрель 1917 г.

Выдача справок и бюллетеней во время выборов в районные думы. Москва, сентябрь 1917 г.

Демонстрация в Петрограде 18 июня 1917 года. Как сообщала пресса, «по заранее выработанному церемониалу двигались рабочие массы вперемежку с войсковыми частями с окраин к центру города на Марсово поле, к братской могиле. Шествие открыл Всероссийский съезд Советов рабочих и солдатских депутатов, за ними следовали члены Исполнительного комитета Петроградского Совета».

Фотодокументы свидетельствуют



Митинг у памятника Скобелеву в Москве 18 июня 1917 г. Газета «Русские ведомости» сообщала 20 июня: «Первый митинг начался в 5 часов на Скобелевской площади большевиками с Ходынки, затем подошли большевики из Городского района... Вокруг памятника Скобелеву собралось ядро сопровождавших знамена». Затем состоялось шествие к могилам жертв революции.



Рабочая милиция. 1917 г. Она была учреждена 18 апреля постановлением Временного правительства «взамен наружной полиции».





Группа делегатов 1-го Всероссийского съезда крестьянских депутатов, проходившего в мае 1917 года.

Участники Государственного совещания у здания Большого театра, где оно и состоялось 13 августа 1917 года. Четвертый справа — Александр Иванович Гучков (1862—1936), лидер партии октябристов, военный и морской министр Временного правительства, а пятый справа — Павел Николаевич Милюков (1859—1943), министр иностранных дел. Цель совещания А. Ф. Керенский так определил в своем выступлении: «Временное правительство призвало вас сюда, сыны свободной отныне нашей родины, для того, чтобы открыто и прямо сказать вам подлинную правду о том, что ждет нас и что переживает сейчас великая, но измученная и исстрадавшаяся родина наша».

Заседание у военного министра Временного правительства в августе 1917 года. В этом месяце корниловский мятеж угрожал столице. Слева направо: полковник Барановский, генерал-майор Якубович, Б. Савинков, А. Керенский и полковник Туманов.





Вот так был «взят» Зимний в третью годовщину Октября по заданию Петроградского исполкома. На этот раз план штурма разрабатывал не Н. Подвойский, а известный режиссер и театральный критик Н. Евреинов. Снимок сделан В. К. Буллой.

Большевистский отряд у ворот Смольного. Петроград, 1917 г.





Герой Красной Армии Гайдапак(?). Нам ничего не удалось узнать о нем. Может быть, кто-нибудь располагает сведениями об этом человеке?

НАУКА И ЖИЗНЬ

АРХИВ

Фотодокументы свидетельствуют



Рольф ЭДБЕРГ.

КАПЛИ ВОДЫ—КАП

Как это получается, что вода, столь нужная, что без нее была бы невозможна жизнь, ценится так низко, тогда как алмазы, не приносящие никакой пользы, ценятся так высоко?

Адам СМИТ, «отец политической экономии».

ЧЕЛОВЕК

Вспоминается уголок восточноафриканской пустыни, тот, что суровее всякнх скандинавских гор, клочок земли, где были найдены древиейшие следы человеческого поселения. Тяжелое пекло гнетет пустынный ландшафт. Тут н там камни, некогда грубо обработанные нехитрыми орудиями маленькой общины людей. И вдруг различаешь в песке четкие слои ракушек. Они говорят о том, что в незапамятные времена здесь простирался берег.

И тотчас воображение наполняет окрестиости зелеиой листвой, ниже ракушечиой полосы блестит гладь озерка. Конечно, само собой разумеется, что поселение располагалось там, где была питьевая вода...

Когда человек из древней своей афрнканской родины босиком пошел бродить по миру, где саванны и девственные леса уже кишели жизнью, пути его пролегали вдоль рек н морских берегов. Глядя на карту, представляешь себе начертанные природой дороги, по которым шли нашн предкн, заселяя тогда еще бесконечно огромное небесное тело. Пути воды — пути человека.

В поречье Нила возник созданный человеком оазис. Обрамленный с обеих сторои пустыней, он на тысячу километров протянулся зеленой извилистой кромкой вдоль реки. Всего три сотых площади пустынного края, но именно здесь была возможна жизнь. Река в жизненном ритме древних египтян играла столь решающую роль, что с ней они связывали годовой цикл: он иачинался средн лета, когда разлнвался Нил, н делился на трн сезона — сезон наводнеиия, сезон роста и сезон уборки урожая при самой низкой воде. Уровень воды у мерной рейки ниже первого порога предвещал, будет год урожайиым или нет.

Наверио, древиейшим из культов был культ источника. Сменялись сотни и тысячи верований, но жертвоприношения у нсточииков сохранялнсь. Поток, иссякающий осенью и возрождающнйся весной, воспринимался как олицетворение ритма и течения жизни. Омовенне в реке стало очистнтельным ритуалом н посвящением, приобщающим человека к святости воды.

Что-то из этого осталось до нашего времени. Ганг, священнейшая нз рек, чье бурное течение смиряется после того, как она ниже высокогорных ледников процеживается через «нечесаные кудри бога Шивы», тысячелетиями сохраняет трепетное отношенне к себе. Для правоверных индуистов паломничество к Гангу остается кульмина-

Предотвратить непоправимое, уберечь, спасти Землю от разрушительных техногенных процессов — вот главная тема книг шведского писателя, ученого и общественного деятеля Рольфа Эдберга. В русском переводе выходили его книги «Письма Колумбу», «Дух Долины», «Трудный путь к восхождению» — книга-диалог с советским ученым А. Яблоковым.

Новая книга Рольфа Эдберга, которую готовит к выпуску издательство «Прогресс», «Капли воды — капли времени» и предисловие к ней, написанное советским писателем Валентином Распутиным, посвящены все той же теме, наверное, самой важной, острой, необходимой для нынешнего мира. Наша планета, по неведомой счастливой случайности — единственная в Солнечной системе водная планета, сегодня становится планетой оскверненных вод. Пока еще есть пути к спасению, но с каждым годом и днем они будут все труднее.

Глава из новой книги Р. Эдберга и «слово» В. Распутина печатаются с сокращениями.

ционным пунктом всей их жизни. Совершить омовение в его водах — значит обновиться и очиститься от всех грехов, пить его воду — высокая честь, быть после смерти сожженным на берегу Ганга, чтобы прах смешали с водой купающихся и пьющих,— сокровенное желание каждого индуиста. Старики просят отвести их к Гангу, чтобы умереть на его берегу.

Кто на рассвете наблюдал индуистов, совершающих омовение в Ганге и приветствующих поднятыми руками восходящее солнце, а вечером того же дня в буддийском храме в горах Непала слушал, как

ЛИ ВРЕМЕНИ

звуки гонга провожают светило, ныряющее в охваченные заревом волны гималайского снега, дарующего воду реке, тому представляется, что он был свидетелем извечного призыва, обращенного к жизненосным силам.

Ритуалы, в которые кто-то, быть может, верит, а кто-то нет, продолжают существовать, часто как отголоски исчезнувших религий. В христианских обществах Запада сохраняется очистительный обряд крещения. У народа тхай родичи покойного смачивают каплями воды его руки; во время брачного обряда руки жениха и невесты увлажняют водой из священной раковины. Совсем другой обряд можно наблюдать ниже Братской ГЭС, одного из величайших в мире гидротехнических сооружений: после официальной регистрации брака советские жених и невеста даруют укрощенной реке свадебный букет и немножко шампанского.

Вначале полезное и священное были слитны. Когда же человек стал вмешиваться в естественный круговорот природы, священное отступило на второй план, а польза — предполагаемая польза — все больше абсолютизировалась. Там, где, блюдя ритуал, крестили новорожденных, увлажняли водой руки умершего или бросали в реку свадебный букет, эти акты стали показными, лишенными первоначального смысла. На воду все больше смотрели как на ресурс, с которым можно вольно обращаться.

Последствия часто оказываются фатальными. Те же каналы, которым древние культуры были обязаны своим расцветом, оказались причиной их упадка. Соли, размытые в горах, но лишенные возможности стекать с реками в море, стали накапливаться в почве в таких количествах, что на ней ничто не могло расти. Выливаемая уже безо всякой пользы на поля влага вела к подъему грунтовых вод, и обширные площади превращались в болота. Пожалуй, нигде человеческая жадность и невежество не обнаружились так ярко, как в долине Тигра и Ефрата. И вот некогда обожествлявшиеся реки текут через коричневатые бесплодные земли, висячие сады Вавилона увяли из-за соли, блаженная Ниневия утонула в болотах.

Печальная судьба речных цивилизаций долго обходила стороной долину Нила. Здесь сами разливы реки давали орошение, а соли поглощались грунтовыми водами и возвращались в реку. Так было до наших времен, покуда союз технической сноровки и деловитого невежества не произвел величайший поворот в истории Нила.

Когда человек вмешивается в круговорот воды, он одновременно вмешивается и в геологический круговорот. Сооружая плотины, запруживая реку, мы тем самым преграждаем путь илу, и он уже не обновля-



Ледники — огромные хранилища чистейшей пресной воды. Но лишь в высокогорных ручьях вода сохраняет свою первозданную чистоту.

На тысячу километров протянулся вдоль Нила созданный человеком оазис, обрамленный с обеих сторон пустыней.

ет морские берега и шельф; берег, ие получающий песок и ил из внутреиних областей, съедается морем. Зато водохранилища заполияются илом, который укорачивает их век.

И вот Нил, тысячелетия служивший примером тесиого взаимодействия человека и реки, стал ярким образцом иашего иеумелого обращеиия с водными ресурсами. Сотни миллиоиов кубических метров сухого песка пустыни ежегодно ложатся иа дио длинного искусственного озера выше Асуанской плотииы. Нет больше ритмичиого биения речиого пульса. Убывает плодородие полей, лишенных прииосимого половодьем питательиого ила. Уменьшается дельта с ее плодородиейшими почвами. В реке стремительно растет число моллюсков, в которых развиваются личинки, вызывающие у человека различные кишечные и глистные заболевания. Подъем грунтовых вод влечет за собой засоление почвы; местами соль покрывает поверхность земли, словио иией. Угроза разрушения иависла даже иад пирамидами.

Драма Нила повторяется иа других сценах по всему миру. Реки душат оковами, рвутся древние связи людей и воды. Когда Замбези перегородили Карибской плотиной, чтобы белое иаселение получило энергию для рудников медиого пояса и тем самым повысило свой жизиенный уровень, это стало смертельиым ударом по уникальиой культуре банту в долиие выше водопада Мози-оа-тунья. До сооружения водохранилища иа реке Вольта в этой области практически ие знали кишечиого заболевания, которым двумя годами позже здесь уже было поражеио девяиосто девять процеитов детей. Когда, стремясь получить воду для полей и электростанций, преградили путь илу, который река Колорадо иесла через Гранд-Каньои в Тихий океаи, приливо-отливное движение принялось разрушать иекогда плодородные морские берега.

Трагедии Вавилона и Ниневии повторяются там, где орошают водой жаждущие поля. Только в бассейне Инда из-за иеправильиого орошения ежегодио теряются пахотные земли площадью около полутора тысяч квадратных километров. Между тем здесь же, чтобы удовлетворить растущую потребиость человечества в продовольствии, строятся планы до коица столетия удвоить площадь всех орошаемых земель; а промышленное потребление воды за это же время должио увеличиться в десять раз.

Осадков ие прибавится. Жизнь земли зависит от тех сорока тысяч кубических километров влаги, которые ежегодио приносят суше рожденные морями облака. И дары эти распределяются иеравиомерио. Во миогих райоиах земного шара людей преследует призрак жажды. Тридцать беднейших страи страдают от хронического недостатка воды, усугубляющегося с каждым годом. Огромное количество человеческого труда расходуется там только иа то, чтобы прииосить домой воду для хозяйствеиных нужд. Каждый день жеищииы вынуждеиы под жгучим солнцем идти по иескольку километров, чтобы иаполнить кувшииы или горлянки животворной влагой. Да и поля нуждаются в воде.

Индустриальные страны, еще не зная недостатка в воде, бездумно разработали техиологии, при которых расходуется триста тысяч литров воды на производство одиой тоины бумажиой массы, шестьсот тысяч литров иа тонну азотного удобрения, больше миллиоиа иа тонну пластика. Мы редко задумываемся иад тем, какого огромиого расхода воды требует иаша техническая цивилизация.

При ныиешних способах ведеиия хозяйства поверхностных вод — свободио текущих рек, озер и вод, заточенных в водохранилищах,— уже сейчас не хватает иа то, чтобы иапоить людей и оросить их поля. Растет иеобходимость выкачивать воду из-под земли. Объем подземных вод в шесть тысяч раз превышает количество воды во всех реках Земли. Но обиовляются подземные воды чрезвычайио медлеино. Если при их использовании не будет проявлеиа бóльшая мудрость, чем в обращении с реками, последствия могут оказаться катастрофическими. Уже сейчас в некоторых странах, страдающих от безводья,— таких, как Индия,— понижение уровня грунтовых вод принимает тревожный характер. Отток превышает приток.

Мало того, что на каждого жителя Земли приходится все меньше воды. Оиа уже не так чиста, как прежде.

Еще совсем иедавно в горах, стоя у кромки ледника, мы утоляли жажду рожденной им влагой. И живо представляли себе, как Линней вместе с проводником-лопарем бродил по норвежским горам.

Когда им захотелось пить, лопарь ножом вырезал во льду ямку, куда иабежала вода. «Она была очень вкусная, и мы попили вволю»,— отметил придворный врач. Мы тоже вдоволь иапились ледяиой воды, окунув лицо в горный ручей, такой прозрачиый, что кажется — ничто ие отделяет тебя от камией иа дне. Сама чистота освежает горло.

Но там, внизу, где кончаются горы, поток вливается в созданную иами техиологию, пройдя через которую, вода стаиовится восприемником и переиосчиком выделений иидустриального общества. Химическая промышленность ежегодно выпускает около тысячи иовых соединений; молекулы иекоторых из них обладают ядовитыми свойствами, и они попадают во влагооборот. Азотиые удобрения убивают все живое в озерах, кислотные дожди душат жизнь в ее исходиом элементе. В иаши дни европейским рекам достается в десять раз больше серы, чем это было в доиндустриальиом обществе.

В развитых странах уже нет воды, совсем свободиой от какого-либо загрязиения. Только в иачале речных систем, в высокогориых ручьях еще можио встретить воду первозданной чистоты.

Несколько веков назад Рейн (что означает «чистый») вполне оправдывал свое иазвание. Галька на дне прозрачного потока переливалась яркими красками — то было «рейиское золото» мифических карликов. Теперь золото Рейиа погребено под наиоса-

ми с оголенных склонов, промышленными и бытовыми выбросами. Вода, которую голландцы в устье реки пьют из своих кранов, многократно прошла через туалеты и индустриальные установки.

Не уберегли от порчи и самые большие водоемы. Одно из великих американских озер — Эри практически мертво с середины шестидесятых годов. Некогда богатое рыбой Азовское море превратилось в гальюн. Редкой голубизной и прозрачностью (видимость до сорока метров) озеро Байкал обязано своей чистоте и цвету эндемичной инфузории, не приживающейся в других водоемах; теперь этому уникальному для нашей планеты организму грозит гибель из-за промышленных сбросов.

Предполагают, что к концу столетия объем сточных вод в мире возрастет в десять раз. Растущие горы отбросов загрязняют грунтовые воды на все больших площадях. В питьевой воде даже после тщательной очистки остается до двадцати процентов стабильных загрязняющих соединений в основном индустриального происхождения.

Многим из развивающихся стран, где хронически не хватает воды, грозит великая катастрофа. Там в сельской местности лишь одному из пяти жителей доступна относительно доброкачественная вода и лишь один из семи может пользоваться уборной, отвечающей требованиям санитарии. Речная вода кишит болезнетворными бактериями.

Многие обитатели земного шара умирают от жажды, еще большее число людей — от загрязненной воды. Восемьдесят процентов всех болезней вызваны недоброкачественной водой или антисанитарными условиями жизни. Только от поноса ежегодно умирают шесть миллионов детей, отравленных грязной водой. Миллионы гибнут от холеры, тифа, дизентерии и глистов. Единственная в Солнечной системе водная планета стала планетой оскверненных вод. В тишине норвежских гор мы все явственнее слышим древнюю мудрость:

Оскверняющий грязью светлые воды источника
Лишает себя питья.

Эти слова были написаны греческим поэтом за пятьсот лет до начала нашей эры.

●

Загрязняя реки, человек загрязняет и море. Океан — конечная станция всего, что извлекает из земли и от чего потом стремится избавиться наше индустриальное общество.

При этом мы не думаем о том, что океан — сложная, сбалансированная система, которая в пятьдесят миллионов раз старше нашего высокотехнологического общества. Однако человек, нимало не усомнившись, принялся изменять химию океана. Все, что стекает с материка, что падает с неба вместе с дождем и что сбрасывается в пучины, перемешивается в синей толще океанскими течениями. И хотя океан в целом пока еще заметно не пострадал, многие чужеродные вещества, попадающие туда по вине человека, чрезвычайно вредны для морских организмов.

Исследователи, изучавшие дно в тех местах, где скапливалась пролитая нефть, установили, что икра там погибает и ихтиофауна скудеет. Яды грозят нарушить деятельность кислородных фабрик фитопланктона, которые дают семь десятых производимого на планете кислорода. Яды, попадающие к одноклеточным, передаются дальше по пищевой цепи. Особенно опасны некоторые долговечные радиоактивные изотопы, «имитирующие» важные для жизни элементы и жадно поглощаемые морскими организмами, в тканях которых их концентрация возрастает тысячекратно. Проникнув в пищевую цепь, они могут странствовать в экосистеме сотни, а то и тысячи лет.

Те промышленные отходы, от которых мы тайком будто бы отделались, возвращаются. Когда пузырьки в морской воде лопаются при встрече с атмосферным воздухом, вверх летят не только крупиночки соли, но и многое из сброшенных в море отходов. Из тысячи тонн частиц, ежегодно взлетающих над морской поверхностью, несколько сот переносится облаками обратно на материки и выпадает с дождем и снегом.

И, странствуя по любимым норвежским горам, уже нельзя отделаться от неприятной мысли: может быть, капля, отделившаяся от кромки ледника, и вода в горной речушке не так уж чисты, как хотелось бы верить.

●

«Человек метит землю руинами, его власть кончается на берегу»,— писал Байрон в начале прошлого столетия.

Теперь и океану грозит опасность стать полем руин. Еще в шестидесятых годах мы полагали, что можно спасти голодающий мир растущими уловами рыбы. Исследователи все точнее определяли пути странствующих косяков, техники конструировали все более хитрые орудия лова.

И вдруг мы обнаруживаем, что все эти новые знания и усовершенствованные орудия чреваты обратным эффектом. Японские и советские суда бороздят Мировой океан, ведут разведку в далеких водах, соревнуются в быстроте лова. Автоматическая рыбопоисковая аппаратура регистрирует размеры и местонахождение косяков, ЭВМ направляют суда туда, где обнаружены достаточные скопления рыбы. Укрепленные на сетях гидрофоны передают записанные на пленку сигналы, приманивающие рыб; малые подводные лодки извлекают омаров из их нор насосами.

Страны с развитой техникой ведут на море хищнический промысел, руководясь зловещим принципом: не мы, так другие... И вот уже резко сократились популяции сельди и тунцов. Больше всего от таких действий страдают жители бедных стран, потому что для них рыба — основной продукт питания.

Но если подойти к морю не просто во всеоружии знаний, а с чувством ответствен-



Борозда Гранд-Каньона в земной коре — внушительное свидетельство разрушительной силы воды.

ности, оно еще может принести щедрые дары. В прибрежных водах могут появиться хозяйства, разводящие рыбу и устриц, выращивающие водоросли, возможно, с ультразвуковыми ограждениями от хищников. Но чтобы такие хозяйства не нарушали хрупкий баланс, они должны быть подчинены законам, управляющим жизнью моря.

Исстари человек обращался к морю за солью. Соль нужна была и для того, чтобы сохранять улов рыбака, добычу охотника, убоину пастуха. Берега континентальной Европы изобилуют следами вымазанных глиной углублений, в которых скапливался рассол, из которого затем получали кристаллы, выпаривая воду.

Сегодня мы знаем, что морская вода богата не только солью, что в ней содержится множество металлов, в том числе столь желанное для человека золото. Если бы оказалось возможным уложить на материках все, что растворено в океане, получился бы слой толщиной пятьдесят метров.

На морском дне лежат богатства в виде марганцевых конкреций, содержащих еще и железо, медь, никель, кобальт. Когда их впервые обнаружили, то приняли за дары космоса. Подумали, что это осколки упавших на Землю метеоритов. Теперь мы знаем, что, когда из разломов на дне океана изливается магма или бьют гейзеры, выделяются металлы, разносимые течениями. В Тихом океане находят от пяти до пятидесяти килограммов конкреций на квадратный метр дна. Запасы рудных месторождений на континентах неизбежно когда-то иссякнут, конкреции на океаническом ложе — ресурс, постоянно возобновляемый земными недрами.

И вот уже транснациональные корпорации готовятся перенести горный промысел будущего на морское дно. Миллиарды вкладываются в разработку способов добычи марганцевых конкреций огромными передвижными дночерпалками или особыми насосами. Управляемые самоходные устройства будут передвигаться по морскому дну, проводить химический и спектрометрический анализ донного материала и передавать данные анализов специальным судам, которые будут направлять горнодобывающую технику к наиболее богатым участкам. Вот только как бы не получилось так, что лишенная эмоций техника в короткий срок погубит хрупкую морскую среду.

Человек будет обращаться к океану и за энергией. Нефтяники намереваются проникнуть в глубоководные зоны, помещать буровые установки на дне. Нефть на сушу станут доставлять гигантские подводные танкеры, не боящиеся ветра и волн.

Но нефть — всего лишь эпизод в истории энергетики. Огромные количества энергии самой воды ждут, когда наша технология найдет ключи к ее запасам. Тут речь пойдет уже не о каких-то мегаваттах или гигаваттах. Перед энергией океанских течений гул турбин материковых ГЭС подобен комариному писку. Колоссальный источник энергии — волны прибоя, приливо-отливные течения, контрасты в устьях между солеными водами моря и пресной речной водой. В тропиках, где разница температур придонного и поверхностного слоев может превышать двадцать градусов, уже испытывают первые тепловые станции, действующие по принципу, обратному нашим холодильникам.

Сумей мы на несколько десятилетий взять себя в руки и обуздать свои потребности, чтобы не допустить чрезмерного загрязнения воздуха и воды серой и углекислотой, нефтью и атомными отходами, и наука откроет доступ к неисчерпаемым запасам чистой энергии.

●

Ушли под воду древние гавани Тира и Сайды. Тишина царит над некогда кишевшими жизнью кварталами, над складами, где амфоры наполнялись зерном и вином, над храмами и увеселительными заведениями.

Когда-нибудь вода накроет и современные растущие и шумные приморские мегаполисы. Центры, откуда гомо техникус простирает свою власть над океаном, станут частью океана — утонут, как утонули портовые кварталы Сайды и Тира, рассыплются, как песчаные замки, сооружаемые детьми на пляже.

Мы можем приблизить роковой исход. Похоже, уже приближаем. Сжигая в виде нефти, угля, газа растения минувших эпох и вырубая современные леса, мы насыщаем атмосферу углекислотой в таком количест-

ве, что океану не под силу все переработать. Растет беспокойство ученых, считающих, что все более плотное «углекислое одеяло», не дающее теплу свободно улетучиваться в космос, так повысит температуры на Земле, что начнется таяние материковых льдов. Гляциологи обсуждают риск того, что огромные участки подвижного антарктического льда могут соскользнуть в море и повысить его уровень метров на пять, а то и больше. Уже есть карты, которые показывают, как драматически такое явление изменило бы очертания берегов — море вторглось бы в небоскребы, банковские дворцы и трущобы миллионных городов.

Быстро обрушивающиеся ледники способны вызвать цунами, которые захлестнут берега всех континентов, начнется подлинный потоп, кара природы за наши прегрешения против нее.

Бывает, в горах срывается сверху и катится вниз по склону огромная глыба. Год за годом постепенно разрушалось ее основание. Под конец достаточно было самой малости — порыва ветра, вешнего ручейка, нескольких капель в этом ручейке, чтобы столкнуть махину.

Мы не знаем пока, может ли наступить критический момент в нашем неосмотрительном обращении с воздухом, с морем, с прибрежными водами, состояние которых обеспечивает необходимые для жизни условия. Тем более не знаем, когда это произойдет. Когда узнаем, будет поздно.

ЕСТЬ ЛИ НА ДРЕВЕ ПОЗНАНИЯ ПЛОДЫ, КОТОРЫХ НАМ ЛУЧШЕ НЕ ОТВЕДЫВАТЬ?

Над долиной Стуре Утла — сверкающая радуга. Красочная арка из воды и света, невесомая вода над рокочущим могучим водопадом.

Нетрудно понять, что с незапамятных времен радуга будоражила умы мифотворцев, скальдов и исследователей. В скандинавском мифе она под именем Бифрост была мостом богов, причем красная полоса воплощала пламя, преграждающее силам зла путь в Асгорд. Одному лишь громовержцу Гору возбранялось пользоваться этим мостом: окружающий его жар мог расплавить многоцветную арку. Гор должен был вброд переходить реку, отделяющую обитель богов от обители людей. Более реалистично мыслящий Аристотель видел в радуге сильнейшее отражение солнечного света облаками. Он был ненамного ближе к истине, нежели миф.

Гете при всей пытливости его ума стремился провести грань между сферами поэзии и науки. Он не одобрял искусственное умножение способностей человеческого глаза телескопами и микроскопами и попытки Ньютона анализировать цвета радуги считал пагубными для «сердца природы».



Но пульс природы не ослабел оттого, что мы установили, как она смешивает краски на своей палитре. Наши нынешние представления о волнах и частицах позволяют нам рассматривать белый свет как смесь различных излучений со своими длинами волн. Попадая в капельку взвешенных в воздухе брызг, луч белого света преломляется, точно в призме. Встретив внутреннюю стенку капли, он отталкивается и распадается на одноцветные излучения, которые под разными углами направляются к противоположной стенке. Выходя наружу, они обладают цветом, соответствующим их собственной длине волны, и образуют мерцающие дуги. Пользуясь точнейшими приборами, исследователи определили, что угол отражения красного луча равен $137^0 58'$, фиолетового — $139^0 43'$. Так возникает эфирнохрупкая, неизменно повторяющаяся строгая последовательность цветов: по внутреннему краю радуги — фиолетовый, постепенно переходящий в синий, зеленый, желтый, оранжевый, и по наружному краю — красный.



Неугомонный бурлящий поток — обиталище оляпии.



Пока еще Океан заметно не пострадал от загрязнения. Но необузданная эксплуатация его вод может привести к непредсказуемым последствиям.

Точно так же синий ореол над далекими вершинами и над морским горизонтом возникает при столкновении лучей определенной длины волны с частицами, образованными молекулами воздуха. Не отражайся свет от капель и частиц, небо было бы таким же черным, как межпланетное пространство, которое увидели космонавты. Без опаловой дымки над гребнями нам было бы трудно определять расстояния в горах: поди угадай, сколько до ближайшего из них — один километр или десять.

Для световых волн не существует близкого и далекого, верха и низа, вертикали и горизонтали. Лишь воспринятые глазом и обработанные мозгом, они создают воспринимаемую нами трехмерную картину ландшафта.

Это относится и к цветам. Составленные физиками графики скажут тебе, что радуга над долиной Стуре Утла — упорядоченная серия колебаний воздуха с длинами волн от примерно 0,000040 до 0,000072 см. Физики могут также поведать, что мир обязан своей многокрасочностью электронам, реагирующим на световые волны различной длины. Но без наблюдающего глаза колебания воздуха все равно не стали бы красками. Все, что мы знаем — или думаем, что знаем — об окружающем нас мире, воспринято нами в виде закодированных сигналов, поступающих для расшифровки во вместилище сознания. Видимые нами цвета — измеренная глазом и истолкованная мозгом энергия световой волны. Дивная игра красок природы реализуется в узкой полосе частот, которые человеческий глаз способен перевести в цвета.

Все, что познал наш пытливый разум, ничуть не умалило поэтичную прелесть радуги и не лишило притягательности окутанные дымкой далекие вершины. Переливы озерной глади не теряют своей красоты оттого, что их отражает глаз, сам на восемьдесят процентов состоящий из воды, а сверх того из белков, сахаров, жиров и солей. Радость при виде игры этих красок не убывает от сознания того, что она вызвана колебаниями воздуха там, где он встречается с водой.

Напротив, выявляя, как чудесно природа созидает и действует через свои творения, уравнения и наблюдения ученых только делают картину мира еще более чарующей. Мы понимаем, что цветовая гамма на палитрах природы — зримое проявление сокровенных сил, в конечном счете определяющих строение материи.

●

Мысль, ненасытная в своих поисках, расширяет за последние десятилетия круг наших познаний с такой быстротой и в таком объеме, каких еще не видело человечество за свою короткую историю. С точки зрения знаний и технических достижений мы ушли от мира наших дедов так же далеко, как они от каменного века.

Проблема, некогда волновавшая Гете — о пользе или вреде наших знаний,— обрела новое измерение.

Есть ли на древе познания плоды, которых нам было бы лучше не отведывать? Существует ли некая граница, которую науке не следует переступать,— не потому, что ей не под силу идти дальше, а потому, что есть вещи, коих нам знать не надо? Не несет ли общество развитой науки и технологии в своем чреве зародыш собственного искоренения?

Наши знания о космических силах в недрах атома вооружили нас способностью одним неосмотрительным действием уничтожить плоды четырех миллиардов лет созидательной эволюции. Этот жертвенный огонь способен поглотить не только нынешнюю жизнь, но и все еще не родившиеся поколения.

До сих пор смерть индивидуума сочеталась с уверенностью, что род и вместе с ним частица отдельной личности будут жить дальше. Смысл жизни и смерти заключался в сознании того, что мы капли в потоке жизни. Существование в тени ядерного гриба лишило нас такой уверенности. Наука и техника сделали нас потенциальными могильщиками всей нашей истории и нашего будущего на этой планете, рычагами действий, находящихся в вопиющем противоречии с импульсами природы.

Другими, не ядерными, способами мы тоже медленно, по нашей мерке, но очень бы-

стро в масштабах геологического летосчисления разрушаем прнроду, основу основ того, от чего зависит всякая жизнь.

Как будто иас ничему не научили роковые последствия разорения природы в минувшие тысячелетия, мы продолжаем душить тропнческие леса — зеленые легкие планеты. Как будто нам не указ судьба древних цивилизаций, мы продолжаем расточать гумус, созданный растительностью былых эпох. Творнм пустынн там, где росла трава под сенью деревьев, в чьих кронах шелест ветров был подобен гулу могучих потоков.

Преобразуя одну форму материи в другую, чтобы получить вещества, призванные утолить наши вожделения, мы распространяем с ветром и водой побочные продукты, загрязняющие и отравляющие среду. Вода будет продолжать свой круговорот, как бы ни загрязнялись реки, сколько бы яду ни несли рождающие их дожди, и хотя бы море, куда в коице концов поступают выделения иашей технической культуры, оказалось иа грани экологического краха. Вода одинаково может иести яды и питательные вещества, болезнетворные отбросы и удобряющий ил. Конец потоков и океана иаступит через иесколько миллиардов лет в огне взорвавшегося Солнца. Но жизнь нуждается в чистой воде. Если влага, промывающая клетки, будет отравлеиа, нарушится химия самой жизни.

Пусть даже мы не станем собствеиными ядерными палачами, все равно нам грозит медленное удушение в разоренном, загрязненном и отравлеином мире.

Может быть, мы и впрямь готовы остановить сердцебиение природы? И какие еще горькне плоды сорвем мы с древа познания? С трепетом спрашиваешь себя: какие бездны откроются по мере того как мы будем вторгаться в сокровеннейшие тайнн жизни и измеиять компоненты двойиой спирали геиов, которая начала закручиваться уже в древнем океане? Пока что мы не умеем искусственно творить жизнь, научились только синтезировать органическое сырье. Каким же роковым могуществом мы будем обладать, когда справимся с этой задачей!

И все-таки вопрос — есть ли плоды познания, которых нам лучше не отведывать,— лишен смысла. Неодолимое стремление искать и пробовать встроено в наши гены. Наше сознание непрестанно жаждет новых знаний.

Одно из важнейших слов иашего языка — «почему», девиз ищущих и сомневающихся. Это ему мы обязаны нынешними знаниями и тем, что нам представляется истиной. Оно будет двигать иаш род вперед, в отведенное ему время иа маленьком шарике в космосе.

Нам предстоит дальше жить с грузом знаний, полных опасности. Все зависит от ответа на вопросы: как мы будем применять наши знания и для чего используем изобретения?

Перевел со шведского
Л. ЖДАНОВ.

ВОДЫ НАШИ — ГРЕХИ НАШИ

Валентин **РАСПУТИН.**

Когда Рольф Эдберг впервые поднялся в любимые им норвежские горы Рондане, катастрофой еще и не пахло, и Земля оставалась в счастливом неведении относительно своей ближайшей судьбы. Географию тогда еще не затмила экология, и глобус Земли не напоминал облако от взрыва. Я моложе Эдберга на четверть века, но и я, впервые в юношеские годы увидев Байкал, не мог подозревать, какие над ним собираются тучи. Чистая вода в то время еще не вызывала удивления, она была нормой, и названия ни Рейна — чистый, ни моей родной Ангары — также — чистая — не стали трагическим парадоксом, каким теперь на глазах становится и Байкал — богатая вода,— все больше и больше теряя свое великолепие и богатство.

Воды наши — грехи наши. Как и почвы, как и воздух в единстве среды обитания. В ней нельзя сохранить что-нибудь одно, разрушая другое. Но помните из Псалтыри: «Господь над водами многими...» Рольф Эдберг считает, что мы живем не на планете Земля, а на планете Океан. На две трети поверхность Земли занята водой, из космоса океан представляется единым разливом, а материки — выступающими из него островами. Вода была и остается первоосновой жизни. У Эдберга любопытно было прочитать, что радиоастрономы ищут внеземные цивилизации в радиусе волн от 21

Мы называем наше небесное тело Землей. Но нет — мы граждане планеты Океан.



до 18 сантиметров между водородом и радикалом ОН, которые н образуют воду.

Трагедия Земли заключается в том, что, плавая в воде, она все больше и больше начинает нспытывать жажду. Еще десять лет назад можно было говорнть лишь о жажде тропических, арабских и африканских слаборазвитых стран. За последние годы жажда переместилась в Европу, перекннулась в Амернку, надвнгается на Снбнрь. Чистая и безвредная вода всюду становится редкостью. Восьмидесятые годы были объявлены ООН десятилетием пресной воды, специальной программой намечалось обеспечить ею каждую страждущую семью. Но программа эта не выполнена, на нее не хватило денег, которых потребовалось бы столько же, сколько мир тратит на вооружение за пять недель. Пять недель — десятая часть года. Если бы всего лишь десятую часть военного бюджета всего лишь одного года, как кружку воды из ведра, не пожалеть!.. Но нет, мнр не нашел возможным взять толику нз того, что пойдет на дальнейшее уничтоженне и воды, н воздуха.

За малымн нсключениямн сегодня вся планета пьет зараженную жидкость, которую лишь условно можно назвать водой, отравленную нли промышленными сбросамн, нли химическимн удобрениями, или глобальным круговоротом в природе ядов, в котором уже нельзя отыскать ни начал, ни концов.

В кннге Рольфа Эдберга «Капли воды — капли времени» приведены некоторые результаты варварского обращения человека с водой. Не только, разумеется, с водой, но книга рассказывает о воде, потому н приходнтся брать ее как нечто отдельное, что в прнроде невозможно. Факты эти потрясают. Внутренние водоемы являют, как правнло, печальную картину, сильно пострадал н Мнровой океан, превращенный в свалку всяческнх, в том числе н радиоактивных, отходов н ставший полем неравной борьбы с его обитателями. Но еще более, чем сделанное, ужасают планы человека на будущее— с плавучимн городами, подводными нефтепромыслами н атомными станциями в океане. Независимо от того, удастся или нет их осуществнть — речь идет не о технических возможностях,— сами по себе эти планы, как и нежелание мирового людского сообщества поделиться десятой частью военного бюджета, есть красноречивое свидетельство того, что руководительной снлой до снх пор остается нетрезвое мышление, и что оно, вынужденное оглядываться на раздающиеся со всех сторон предостережения, тем не менее продолжает придерживаться избранного направления. Команда бунтует, в рулевой рубке н на капитанском мостике соглашаются, что да, идтн прежннм курсом гибельно, но курс не меняется, н что нз того, если сброшены обороты двнгателя, если однн за другим создаются специальные органы по повороту руля н прннимаются трезвые решения, а руль — как заклннило.

Наша страна — одна нз самых богатых, если не самая богатая воднымн ресурсами. Только Байкал — хранитель пятой части поверхностной пресной воды иа планете. И зто не простая вода, а вода высшей пробы, как никакая другая насыщенная кислородом. Сибирские реки прннадлежат к числу величайших на Земле. Европейская часть страны также не бедствует озерамн и реками, малымн н большими. Морские границы насчитывают многие тысячи километров.

Словно чума пронеслась над «водами многими» в последние четыре десятилетия. Днепр, Дон, Кубань, Днестр несут вместо живительной влаги перенасыщенные промстоками и химстокамн растворы. Несть числа пересохшим малым рекам. Не надо больше гадать, «чей стон раздается над великою русской рекой». То стонет сама Волга, обезображенная плотинами н до предела загрязненная промышлениостью. Арал объявлен зоной экологического бедствня; над Севаном, как н над заливом Кара-Богаз, пронзвели безграмотную н губнтельную операцию. Каспий, Ладога и Азов плещут тяжелые от взвесей волны. Могучие сибнрские реки, осиянные огнями крупнейших в мире гидростанций, представляют собой невеселую картину водохранилищ, нз которых ни испить, ни освежиться. Чудом уцелевшая до сих пор Лена сейчас спешно прнстегивается к «плотинному» хозяйству. История с Байкалом, не пронзойди она от отечественных голов, напоминала бы диверсию, а нынешние хлопоты по его спасению, кажется, подчинены правилу: чтобы возро-

дить Байкал, надо его окончательно уничтожить.

И хотелось бы вернуть в опамятование, в разумные теперь уже не начала, а концы человека, в его искупительный опыт, но как поверить во все это, если... продолжение следует в том же духе. Минэнерго в ближайшие 15 лет планирует строительство около сотни гидростанций, и среди них равнинные большой мощности и с огромными затоплениями земель. Чернобыль вселил в нас страх, но не вселил осторожность: сооружение атомных станций продолжается, а они, даже в случае безаварийной работы, поглощают реки воды. Говорить же о безаварийности при растущем количестве АЭС не приходится, это сказки для простачков, которых больше не осталось.

В подлинного губителя отечественных вод превратился Минводхоз — Министерство мелиорации и водного хозяйства (переименовано недавно в Минводстрой). При одном звуке — Минводхоз — кажется, вздрагивает в испуге вся наша земля, столь счастливая озерами и реками. Это он, Минводхоз, тратил и продолжает тратить огромные ассигнования на авантюрные проекты вроде поворота северных и сибирских рек на юг, это он неумеренными поливами вывел из севооборота миллионы гектаров пашни, это он загубил Арал, с его попустительства и его руками да нашими деньгами бессмысленно, но вредоносно перекачиваются реки и моря бесценной влаги.

И пока бесконтрольно властвуют на нашей земле такие могущественные, как Минводхоз, и коррумпированные объединения, как можно рассчитывать на завтрашний более утешительный день?

●

И все же без надежды нельзя. Это она заставляет нас повторять те же истины и бороться за них, главные истины, которыми пренебрег человек. Это она продиктовала книги Эдберга и поднимает его, несмотря на преклонные лета, из дома и отправляет выступать с лекциями среди студентов, рабочих, профсоюзных активистов. Потерявший надежду опустил бы руки.

Я был в гостях у Эдберга в его родном городе Карлстаде. Полный вечер провели мы в разговоре. Говорить с ним непросто, это человек такого богатства ума и знаний, что кажется глыбой. Такие люди в XX столетии, когда стало обычным отдавать образованию, как повинности, определенный срок, а потом питаться крохами со стола самосева, такие люди ныне редкость. В этом легко убедиться и по его книгам.

Писать Эдберг начал поздно. Он прожил интересную жизнь дипломата, многолетнего члена парламента, губернатора штата Кстати, в заслугу себе как губернатору он ставит перемены, происшедшие в профсоюзах: готовые раньше ради сохранения рабочих мест держаться за любое грязное производство, они обрели экологические принципы. Мы с этой проблемой только-только начинаем сталкиваться, когда министерства, чтобы сохранить убийственный для окружающей среды цех или завод, пользуются мнением рабочих коллективов.

Уже в почтенном возрасте, во время одного из путешествий в обществе внуков, Рольф Эдберг решил оставить для них нечто вроде завещания о наследовании Земли. Это и были «Капли воды — капли времени». Рольф Эдберг — писатель одной темы, быть может, самой сегодня необходимой и острой. Одна книга потянула за собой вторую, вторая — третью. Несколько лет назад советский читатель познакомился с его двумя книгами, вышедшими в издательстве «Прогресс» под одной обложкой — «Письма Колумбу» и «Дух Долины».

Без надежды нельзя, и Рольф Эдберг видит пути к ней. Его книга — диалог с нашим ученым Алексеем Яблоковым так и называется — «Трудный путь к воскресению». Пути пока еще есть, но с каждым годом и днем они становятся все труднее.

Да, мир меняется в своем отношении к собственному дому. Нарастает экологическое движение, появляются новые, более чистые и менее энергоемкие технологии, человек начинает понимать опасность жить и мыслить прежними категориями потребительства. Экомышление, экосовесть, экософия становятся привычными понятиями. Молодежь, напуганная грозящими ей перспективами, объединяется и требует спасительных действий. Все это, когда б не опоздало оно, способно приостановить разрушительные процессы. Но — не освободиться от них. Однако сейчас и важнее всего — приостановить. Но внукам нашим придется решать задачу посложней, чем новые технологии и экологические организации. Во имя продолжения рода им предстоит вызвать в себе, поднять почти из небытия, воспитать и утвердить гомо моралис и начать эту огромную работу с «жизненной демократии».

В «Духе До́лины» у Рольфа Эдберга есть предположение, что миллионы лет назад хлынувшая из недр земли через гигантские разломы радиация могла в результате мутаций поставить четвероногое существо на две ноги и сделать его человеком. Не надо далеко ходить, чтобы сегодня возникло предположение обратного порядка: радиация, распространившаяся по планете в результате деятельности этого человека, способна опустить его обратно на четвереньки. С точки зрения природы это будет справедливо.

Продолжать ли нам петь безумству храбрых песни или все-таки употребить храбрость вместе с умом на то, чтобы избежать непоправимого?! Эти слова давно уже не звучат вопросом, но не стали и действием, а застряли где-то между вопросительным и восклицательным знаками.

●

ЛЕТАЮЩИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

В связи с участившимися авариями на атомных электростанциях в настоящее время интенсивно ведется поиск альтернативных безопасных способов получения энергии. Один из путей решения этой проблемы — использование энергии ветра. Естественно, в первую очередь внимание ученых и инженеров привлекает движение воздушных потоков в непосредственной близости от поверхности Земли. Ведь именно здесь их могут перехватывать лопасти винтов электрических генераторов, установленных на высоких мачтах. Однако более сильные воздушные течения образуются значительно выше — в так называемой свободной атмосфере. Поднять туда ветряки можно с помощью привязных аэростатов или специальных аэродинамических платформ.

Во Всесоюзном государственном научно-исследовательском, проектно-конструкторском и изыскательском институте «Атомэнергопроект» проведены количественные оценки энергетических возможностей свободной атмосферы. Для этого были использованы данные многолетних измерений, внесенные в «Новый аэроклиматический справочник свободной атмосферы над СССР». Результаты выполненных расчетов позволили построить карты распределения ветроэнергетического потенциала над территорией Советского Союза.

На этих картах можно выделить районы, наиболее перспективные для освоения энергоресурсов ветра. Самой многообещающей из них является область Приморья и южной части Охотского моря. Немного уступает ей регион, охватывающий Западную Сибирь и Предбайкалье. А в целом по территории СССР запасы ветровой энергии на высоте 5 километров оказались в 3—5 раз выше, чем в ста метрах от Земли. Максимальную же мощность можно получить на высотах около 9 километров. Правда, освоение ветровой энергии здесь связано с немалыми трудностями, обусловленными большим собственным весом троса, держащего аэростат.

Как известно, одним из самых слабых мест ветровой энергетики является непостоянство воздушных потоков. Не будут лишены этого недостатка и высоколетающие электростанции. Наиболее эффективно они смогут работать в холодное время года — зимой и в межсезонье, летом же их отдача будет снижаться.

В. БРЮХАНЬ. Ветроэнергетический потенциал свободной атмосферы над СССР. «Метеорология и гидрология», № 6, 1989.

ДЛЯ БУДУЩЕГО УРОЖАЯ

Казалось бы, для всех очевидна истина, что растения, в том числе кустарники и деревья, растут и развиваются в теплое время года, а зимой жизненные процессы приостанавливаются — растения, как говорят специалисты, погружаются в состояние глубокого покоя.

Все это так и не так. Опыты и наблюдения сотрудников Всесоюзного института растениеводства имени Н. И. Вавилова над плодовыми и ягодными культурами позволили уточнить сроки вступления в период глубокого покоя и выхода из него, а также условия, этому способствующие. Оказалось, что плодовые и ягодные деревья и кустарники начинают вступать в покой уже во второй половине июля, под влиянием укорачивающегося светового дня. В эту пору они теряют способность вторично распускать почки и развертывать листья. Но одновременно создаются запасы питательных веществ, образуются почки — словом, закладываются основы будущего урожая. Значит, очень важно, чтобы во второй половине лета были благоприятные условия для растений, а этому можно помочь и с помощью разумной агротехники.

Интересно, что в искусственных условиях — при непрерывном освещении и постоянной температуре — плодовые и ягодные деревья и кустарники круглый год не вступают в состояние покоя: почти непрерывно растут, не сбрасывают листья, а вместо оторванных распускают новые. И плодоносят активнее: сеянцы черной смородины, например, дают ягоды в первый же год, тогда как обычно делают это на 3—4-й год. Это стоит взять на заметку тем, кто заинтересован в ускорении селекционной работы.

А выход из состояния глубокого покоя от освещения практически не зависит. Опыты показывают, что уже к началу зимы (кустарники — в ноябре, деревья — в декабре) растения готовы начать вегетацию— раскрыть почки, выбросить листья. Они ждут только стабильного повышения температуры. И при естественном освещении, и при укороченном дне, и даже в непрерывной темноте деревья и кустарники распускали почки в одинаковые сроки, если температура достигала нужных им «весенних» значений.

Как видим, плодовые и ягодные культуры заблаговременно готовятся к смене сезонов года, ориентируясь на изменения света и температуры. Тем самым они синхронизируют темпы роста и развития с меняющимися условиями внешней среды и регулируют свою урожайность.

А. ФЕДОРОВ. Зависимость сезонной ритмики развития плодовых и ягодных культур от света и температуры. «Известия АН СССР. Серия биологическая», № 2, 1989.

МИКРООРГАНИЗМЫ И ЗОЛОТО

В последние годы в добыче драгоценных металлов, в частности золота, все большую роль начинают играть микроорганизмы. Мы рассказывали (№8, 1989) о том, что некоторые штаммы бактерий способны концентрировать мельчайшие частицы золота, которые иначе из породы никак не извлекаются. С другой стороны, микроорганизмы могут не только «разрабатывать», но и формировать различные рудные месторождения — этому служит их способность выделять металлы из растворов. Не исключено, что такое происхождение могут иметь и некоторые золотые россыпи. На эту мысль наводит большое количество микроорганизмов, встречающихся в ряде месторождений драгоценного металла. Скажем, в россыпях Забайкалья в 1 грамме руды обнаруживается до 10 миллионов клеток. Причем все они содержат значительное количество золота — в отдельных случаях до 2 процентов веса сухой биомассы.

Предположение о созидательной роли микроорганизмов подтверждается и экспериментально. Дрожжи, например, выделяют из раствора «новое» золото в виде мельчайших зерен, располагающихся как на поверхности, так и внутри клеток. А вот как они это делают и как потом из крохотных золотинок вырастают более крупные кристаллы, известно не было. Разобраться в этом механизме решили ученые Института микробиологии АН СССР и Иркутского государственного университета.

В лабораториях под электронным микроскопом изучали клетки дрожжей, проведшие до этого полдня или целые сутки в культуральной жидкости, содержащей золото. В результате исследований выяснилось, что желтый металл поступает в клетки и локализуется там на различных внутриклеточных структурах, образуя центры кристаллизации. Затем эти зародыши кристаллов начинают расти и при этом нередко достигают таких размеров, что губят «материнскую» клетку, разрывая ее оболочку. Освободившиеся таким образом кристаллы срастаются с другими такими же, превращаясь в сравнительно большие комковидные агрегаты, и уже в таком виде осаждаются из раствора.

Этот биохимический процесс, считают ученые, можно использовать и в практических целях. Создавая в природной среде хорошие условия для размножения соответствующих микроорганизмов, можно концентрировать золото, содержащееся в естественных растворах.

Е. КОРОБУШКИНА, В. БИРЮЗОВА, И. КОРОБУШКИН, Г. КАРАВАЙКО. Зарождение кристаллов золота в клетках дрожжей и его аккумуляция. «Доклады АН СССР», том 304, № 2, 1989.

ЛЕОНАРДО-ПСИХОЛОГ

В течение всей своей жизни Леонардо да Винчи изучал человека, и его можно считать одним из первых психологов в европейской науке. Более 7 тысяч дневников и рукописей, оставленных великим художником и ученым, являются ценнейшим материалом для психологических исследований. Леонардо интересовался не только анатомией человека, особенностями телосложения, но и человеческим поведением — тем, как душевное состояние отражается во внешнем облике человека, в его движениях. Главная цель живописи, считал он, отобразить (запечатлеть) движения, выражающие душевное состояние человека. Поэтому искусствоведы называют Леонардо да Винчи основоположником метода художественного психологизма, цель которого — отобразить языком искусства внутренний мир человека.

Изучая анатомию тела, Леонардо постоянно занят «анатомией души», осмысливая природу психических явлений, их связь с телом. Психическое понималось философией Возрождения как активное творческое начало, которое выражает себя материально через человеческое тело. Величайший шедевр мастера «Мона Лиза» представляет собой в этом смысле своеобразный эталон представлений эпохи Возрождения о психической жизни человека. Леонардо разработал совершенно новое, отличное от прежнего понимание человека: это центр духовности, направленной вовне и воплощаемой в реальных, чувственных ценностях.

В своих рукописях Леонардо да Винчи дает подробные описания механизмов моно- и бинокулярного зрения, свето- и цветоощущений. Изучая процессы зрительного восприятия, он составил описание практических приемов быстрого запоминания лиц — своего рода алгоритм фоторобота. «Для этого необходимо,— пишет он,— запомнить разнообразие четырех различных частей профиля — лба, носа, рта и подбородка». А чтобы легче было запоминать, Леонардо советует заучить различные виды глаз, носов и других деталей лица. Наблюдение и опыт — главное для художника, считал он.

Психологические наблюдения, содержащиеся в богатейшем рукописном наследии Леонардо да Винчи, представляют собой ценный материал для исследователей, так как художественные образы, созданные великим мастером, нельзя отделить от его научно-практического творчества. И здесь огромное поле деятельности для современных психологов.

С. ДАШКОВА. Психолого-исторические особенности понимания человека в творческом наследии Леонардо да Винчи. «Вопросы психологии», № 6, 1988.

С ОРБИТЫ — В ДОМ

Неотвратимо становится реальностью прямой прием на домашний телевизор дальних телевизионных программ через спутник-ретранслятор.

Р. СВОРЕНЬ, специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь».

В каком-то смысле радио оказалось более счастливым, чем телевидение: только что родившись, радио сразу стало доступным для всех, телевидение — только для избранных.

Когда в двадцатые — тридцатые годы начали выходить в эфир радиовещательные станции, то в дома первых владельцев радиоприемников сразу хлынул весь мир. Мы сейчас как-то даже не замечаем, что радиостанции слышны за многие сотни и даже за тысячи километров, что радиоволны с легкостью проносятся с континента на континент. А было время, когда эта способность радиоволн преодолевать пространство просто-таки потрясала и мы могли часами носиться из страны в страну, сидя у высокого деревянного ящика с серьезным, почти как у боевого самолета названием СВД-9 или 6Н-1. Ты медленно вращаешь какой-то примитивный кругляшок — пластмассовую ручку настройки, стрелка поворачивается на круглой, как у компаса, шкале, и в твое «убогое жилище», сменяя друг друга, врываются голоса, громкие и чистые, как будто говорят рядом — «Иси Монте-Карло...», «Ит из Лондон коллинг...», «Говорыть Одесса...», «Хир из Вашингтон, каламбиа би-си...»... И это не какая-то граммофонная имитация, это голоса, действительно пронесшиеся над океанами и горами, с легкостью преодолевшие тысячи миль.

Телевидение, точнее высококачественное электронное телевидение, начинало иначе. Оно пришло к нам с неизлечимой, казалось, болезнью близкодействия — телепрограммы можно было смотреть не более чем за 40—50 километров от телецентра и лишь при особых ухищрениях — километров за 80. И все. Несколько лет в стране работало только два телецентра — ленинградский и московский, и помню, как, попав в столицу, люди просили отвести их к кому-нибудь из знакомых, имеющих телевизор, чтобы хоть разок посмотреть на это чудо. Когда еще построят местный телецентр в Новосибирске или Киеве, не говоря уже о Вологде или Андижане.

То, что телепередачи, в отличие от радиопередач, не могли путешествовать по свету, было заложено в самой природе вещей, хотя и те, и другие от передатчика к приемнику переносятся одинаковыми гонцами — радиоволнами. Но только длинные, средние и короткие волны (длина волны от нескольких тысяч до примерно десяти метров), на которых работают радиопередатчики, могут проходить огромные расстояния, огибая земной шар или отражаясь от висящего над нами природного зеркала — ионосферы. Но вот ТВ-программы на длинных, средних или коротких волнах передавать нельзя. Невозможно в принципе. Для передачи телевидения пригодны лишь метровые радиоволны (длина волны менее десяти метров) и еще более короткие — дециметровые и сантиметровые. А они, подобно световым лучам, дальше горизонта не проходят, и от зеркала-ионосферы не отражаются.

(Справедливости ради нужно вспомнить, что в двадцатые — тридцатые годы телепередачи велись на средних волнах и принимались на огромных территориях; но из-за выбора этих самых средних волн не было перспектив улучшить картинку, а она была размером с почтовую марку и такой расплывчатой, такой нечеткой, что, как говорят, мужчину от женщины отличали с трудом).

Так что не по недосмотру начальства, а согласно законам физики телевидение оказалось зрелищем коротких дистанций. И вот уже полвека инженеры пытаются обойти этот запрет природы, сделать телевидение дальнодействующим. Мы не знаем подробностей этой без преувеличения титанической работы, но видим ее результат на экране своих телевизоров. В программе «Время» нам показывают прямые репортажи со всего света, в Москве смотрят соревнования на олимпийских играх в Сеуле, а в Париже — концерт из Москвы. Это телецентры обмениваются программами по соединившим города и страны радиорелейным и кабельным линиям связи, через спутники-ретрансляторы. А в самое последнее время стал реальностью и прямой, то есть прямо на домашний телевизор, прием дальних ТВ-передач со спутника.

Слова «стал реальностью» в данном случае означают вот что.

В Западной Европе уже пять спутников ведут передачи, специально рассчитанные на прямой прием. С них можно принимать много разных программ — на каждом спутнике, как принято говорить, несколько стволов, несколько передатчиков, работающих на разных частотах. В ряде стран приемные антенны и небольшие приставки к телевизору, необходимые для прямого приема со спутника, уже выпускаются серийно, продаются в магазине. Цены на них, начав с отметки 10 тысяч долларов, снижаются и уже приблизились к стоимости небольшого телевизора. Создается система прямого вещания и в нашей стране, как сообщают газеты, промышленность готовится к выпуску антенн и приставок («Наука и жизнь» планирует в ближайшее время рассказать обо всем этом подробно).

Система прямого ТВ-вещания в самом общем виде выглядит несложно (см. рис. 1 на стр. 1 цветной вкладки). Сами спутники находятся на геостационарной, или, иначе,

синхронной, орбите — она проходит строго над экватором на высоте около 36 тысяч километров. По такой орбите спутник движется синхронно с вращением Земли и поэтому относительно нее просто неподвижен — всегда висит над одним и тем же районом. По радиоканалу на спутник с Земли поступает ТВ-программа, и он, уже на другой частоте, своим бортовым передатчиком направляет эту программу на Землю. Причем излучает ее сравнительно широким радиолучом и, как правило, «освещает» район по форме, близкой к эллипсу, с размерами (по осям) 2—3 тысячи километров.

Центр такого района называют точкой прицеливания. На спутнике системы автоматики, «зацепившись» своими датчиками за определенные звезды на небосводе или за наземные ориентиры-радиомаяки, строго следят за тем, чтобы передающая антенна всегда была направлена в точку прицеливания, чтобы зона приема телепрограмм не ерзала по земле. В качестве иллюстрации на цветной вкладке (рис. IV) показан район, «освещаемый» европейским спутником EVTELSAT-1.

Данные о районе, где принимается ТВ-программа со спутника, требуют некоторых пояснений. Начнем с того, что с высоты стационарной орбиты в принципе можно «осветить» ТВ-программой почти треть земного шара, но такую возможность пока никто, кажется, не использует. Может быть, когда-нибудь страны и договорятся о единой на весь мир программе, но пока каждому спутнику разрешено обслуживать только «свой» район. Международные соглашения строго определяют, какой спутник, на какую территорию работает, на какой частоте и с какой мощностью ведет передачи. Для передачи ТВ программ со спутников на Землю выделено несколько диапазонов в районе частот 0,7 ГГц (гигагерц; 1 ГГц = 10^{12} Гц); 2,6 ГГц; 11 ГГц; 12 ГГц; 23 ГГц; 42 ГГц и 83 ГГц. Три последних диапазона (им соответствует средняя длина волны 14 мм, 7 мм и 3,5 мм) пока экспериментальные, три первых (средняя длина волны 43 см, 12 см и 2,7 см) отданы коллективным системам, где со спутника сигнал поступает на местный телепередатчик, и он для всех телевизоров своего района излучает принятую программу в стандартном ТВ-канале или раздает ее своим абонентам по кабелю. Кроме того, телевизионные программы поступают на Землю со связных спутников в так называемых диапазонах фиксированной службы, в частности, 11 ГГц.

Для спутников, рассчитанных на то, чтобы принимать ТВ-программы прямо на телевизор, выделен диапазон 12 МГц, точнее от 11,7 ГГц до 12,5 ГГц — длина волны примерно 3 см (от 2,6 до 2,4 см). Это, казалось бы, огромная частотная территория, здесь могли бы работать, не мешая друг другу, 100 тысяч радиовещательных станций, в тысячу раз больше, чем на средних волнах. Но для передачи одной ТВ-программы нужен частотный участок (полоса частот), значительно больший, чем для радиостанции, и в трехсантиметровом спутниковом диапазоне есть место лишь для 150 телепередатчиков. Более того, подчиняясь технической целесообразности, передачи со спутника приходится вести не по стандарту, принятому для «наземного» телевидения, а совсем иначе — вместо амплитудной модуляции (четвертый график на рис. III) используется частотная (первый график на рис. III). Она требует значительно более широкой полосы частот и в итоге в трехсантиметровом диапазоне остается место только для 40 ТВ-каналов вместо 150.

Как разделить эти 40 каналов, кому отдать, если в мире около 210 государств? И если многие из них имеют несколько своих национальных программ? Выход подсказывает наземное телевидение — в одном и том же частотном канале работают несколько спутников, но они не мешают друг другу, так как «освещают» на земле разные районы. При этом мощности спутниковых передатчиков должны быть ограничены — идеальных антенн не существует, и, как ни старайся, какая-то часть мощности попадает и за границы разрешенного района и может создавать там помехи «своим» спутникам-ретрансляторам.

Для мощности спутникового передатчика есть еще одно ограничение, уже не из списка «запрещено», а из другого — «невозможно». Источник энергии на спутнике связи — солнечные батареи и реально от них получают несколько киловатт. На спутнике, как уже говорилось, несколько передатчиков (несколько стволов), и с учетом их реальных кпд мощность каждого ствола пока не удается поднять выше 200—300 ватт. Причем эта мощность «размазывается» по очень большой территории и квадратному метру земной поверхности достается около 0,000 000 000 05 ватта. Или, иначе, плотность потока мощности составляет в среднем 50 пВт/м^2 (пВт — пиковатт, то есть 10^{-12} Вт). Для современной радиотехники это не очень страшная цифра, она умеет улавливать значительно более слабые сигналы. Но делают это сложные сверхчувствительные приемные системы с огромными антеннами — такую махину к каждому телевизору не приставишь.

Есть два пути, две возможности повысить чувствительность приемной ТВ-системы — можно увеличить размеры приемной антенны, чтобы она собирала больше приходящей со спутника энергии, а можно в самом приемнике поднять усиление принятого сигнала. На каждом из этих путей свои препятствия. Что касается антенны, то тут особых пояснений, видимо, не требуется — кому хочется ставить на крышу громоздкую конструкцию? Что же касается дополнительного усиления слабого сигнала, то здесь главная сложность — «шумы». Это хаотические, так сказать, «несанкционированные» помехи, они рождаются в антенне и в самом приемнике из хаотического теплового движения электронов в металле и ничтожных неравномерностей тока во входном транзисторе. Смешавшись с сигналом, «шумы» уже неотделимы от него, они вместе усиливаются, вместе проходят путь от

входа до выхода приемника. Если полезный сигнал слишком слаб, его усилением не спасешь, и в этом смысле проблема чувствительного приемника сводится к созданию малошумящих электронных приборов.

После изрядной порции общих размышлений и соотношений можно, наконец, назвать некоторые практические достижения радиоинженеров в сфере приема телевидения со спутников.

Достижение первое: для приема ТВ-программ со специально рассчитанных на это спутников достаточно небольшой приставки к телевизору (рис. II), которая решает три основные задачи:

приставка усиливает принятый сигнал примерно в тысячи раз, поднимает его до уровня, на который рассчитан телевизор — ему, как правило, нужна плотность мощности порядка 10 000 пВт/м;

приставка преобразует частоту принятого сигнала (11,7—12,5 ГГц), переводит ее в обычный «наземный» ТВ-диапазон, на который рассчитан телевизор (метровые и дециметровые волны);

приставка переводит принятый со спутника сигнал к стандартам «наземного» телевидения; она, в частности, изменяет вид модуляции — частотную (рис. II, верхний график) на амплитудную (нижний график).

Достижение второе: для индивидуального приема теперь нужны сравнительно небольшие антенны. Там, где еще недавно понадобилась бы «тарелка» диаметром 2—3 метра, теперь прекрасно справляется «тарелочка» диаметром 40—60 сантиметров или даже аналогичных размеров плоская антенна. Такой прогресс связан прежде всего с созданием малошумящих входных транзисторов,— чем меньше уровень шумов на входе приставки, тем более слабый сигнал можно подвести к ней от антенны, не опасаясь, что он утонет в этих шумах. А значит, меньше может быть сама антенна, которая собирает энергию радиоволн, прибывших со спутника.

Приставка к телевизору, рассчитанная на индивидуальный прием, если несколько сместить ее настройку, может в принципе принимать программы и со спутников системы коллективного приема — в обоих случаях необходимы одни и те же основные преобразования сигнала. Однако, вторгаясь в диапазон «коллективников», размеры антенны придется увеличить в несколько раз — в этом диапазоне спутниковым передатчикам, чтобы они не мешали друг другу, как уже отмечалось, разрешена мощность всего до 20 Вт. Такой передатчик создает на Земле плотность мощности порядка 1 ПВт/м^2, и, чтобы собрать энергию, которая превысила бы собственные шумы входного транзистора, нужна антенна диаметром 1,5—2 метра. Правда, лучшие образцы малошумящих транзисторов позволяют и с «коллективных» спутников вести прием на значительно меньшие антенны — вплоть до метра. Сегодня в ряде стран такие антенны можно увидеть на крышах многих зданий — на гостиницах, крупных жилых домах и даже на коттеджах. Это вполне объяснимо — сейчас только над Европой в разных точках геостационарной орбиты (как говорят специалисты, на разных позициях) висит почти полтора десятка спутников, на которых в общей сложности действует полсотни ТВ-стволов — полсотни передатчиков, раздающих разным регионам несколько телевизионных программ. И телезрители, уже давно избалованные изобилием программ местных телецентров, теперь еще получили свободный прямой доступ к программам космического телевидения. Уже сегодня в освоенных спутниковых диапазонах их может быть несколько десятков. А если разовьется ТВ-вещание со спутников в отведенных им участках диапазонов миллиметровых волн, то число программ, возможно, будет исчисляться сотнями.

Как бы там ни было, а главное сделано — инженерная мысль преодолела очередной запрет природы, и телевидение стало таким же дальнодействующим, как и радио. Вполне вероятно, что в недалеком будущем доступный каждому человеку эфир окажется столь же населенным картинками, как ныне он населен голосами. И подобно тому, как сейчас, вращая ручку настройки приемника, мы ловим дальние радиостанции, можно будет ловить и видеостанции всех континентов, прибывшие в наш дом через космос.

I. Общая упрощенная схема передачи ТВ-программ со спутников. На борт спутников программы передаются в диапазоне 14 или 17 ГГц, с борта на Землю — чаще всего в диапазоне 11 или 12 ГГц.

II. Основные узлы приставки к стандартному телевизору для приема ТВ-программ со спутника (приставка фактически представляет собой супергетеродинный приемник с двойным преобразованием частоты): ВФ — входной фильтр; $П_1$ и $П_2$ — первый и второй преобразователи частоты; $УПЧ_1$ и $УПЧ_2$ — усилители первой и второй промежуточных частот; Д — демодулятор (частотный детектор); ВК — восстанавливающий контур (чтобы улучшить ряд важных показателей при передаче сигнала на спутник и с него на Землю, ТВ-сигнал специальным образом искажают; в приставке эти искажения легко устраняют — восстанавливают ТВ-сигнал); Ф — фильтр разделения видео- и звукового сигнала (звук — на поднесущей частоте); ВУ — видеоусилитель; ПЗ — преобразователь звука (на его выходе — стандартный звуновой сигнал); ВГ — вспомогательный генератор с частотой одного из стандартных ТВ-каналов; АМ — амплитудный модулятор, где сигнал вспомогательного генератора «нагружают» видеосигналом и звуком, формируя стандартный телевизионный сигнал, на который рассчитан телевизор.

III. Графики сигналов в некоторых участках наружного блока (на антенне) и внутреннего блока (у телевизора) приставки.

IV. Удельные мощности в пиковаттах на квадратный метр (1пВт = 10^{-12} Вт), создаваемые одним из трех лучей европейского спутника EUTELSAT—1 (ECS). Это, как его называют, восточный луч (частота передатчика одного из его стволов — 11,091 ГГц; два других луча направлены на запад). Спутники рассчитан на коллективный прием программ; к некоторым есть свободный доступ, другие передаются в зашифрованном виде (платный доступ). Мощность передатчика в каждом стволе — 20 Вт.

I

ГЕОСТАЦИОНАРНАЯ ОРБИТА

КОЛЛЕКТИВНЫЙ ПРИЕМ

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРИЕМ

II

НАРУЖНЫЙ БЛОК

ВФ → $П_1Ч_1$ → $УПЧ_1$

ВНУТРЕННИЙ БЛОК

$П_2Ч_2$

$УПЧ_2$

АПЧ

Д

ВК

Ф

ВУ

ПЗ

АМ

ВГ

ЗВУК

ВИДЕО

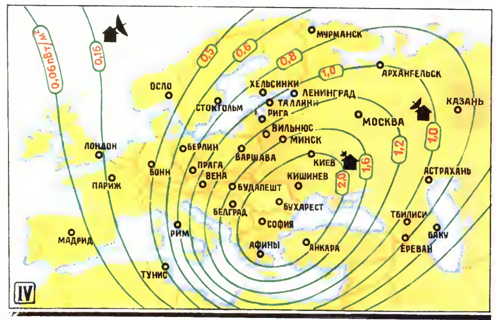
III

① СИГНАЛ СО СПУТНИКА

② ВИДЕОСИГНАЛ СИНХРОИМПУЛЬС

③ СИГНАЛ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ГЕНЕРАТОРА

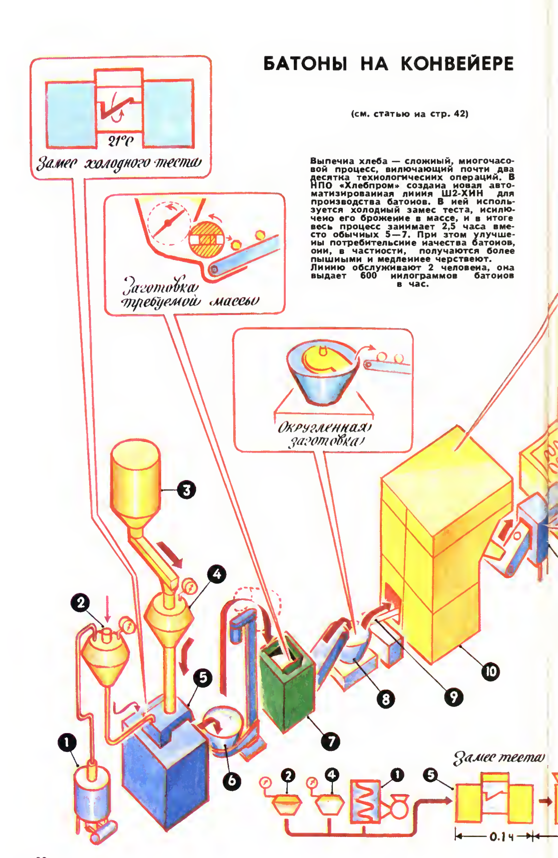
④ СИГНАЛ НА ВХОДЕ ТЕЛЕВИЗОРА



БАТОНЫ НА КОНВЕЙЕРЕ

(см. статью на стр. 42)

Выпечка хлеба — сложный, многочасовой процесс, включающий почти два десятка технологических операций. В НПО «Хлебпром» создана новая автоматизированная линия Ш2-ХИН для производства батонов. В ней используется холодный замес теста, исключено его брожение в массе, и в итоге весь процесс занимает 2,5 часа вместо обычных 5—7. При этом улучшены потребительские качества батонов, они, в частности, получаются более пышными и медленнее черствеют. Линию обслуживают 2 человека, она выдает 600 килограммов батонов в час.




32°C
Расстоенная заготовка
Готовое изделие
Заготовка батонообразной формы
1. Теплообменники
2. Дозатор жидких компонентов
3. Бункер для муки
4. Дозатор муки
5. Тестомесильная машина
6. Дежа с тестом
7. Тестоделительная машина
8. Тестоокруглительная машина
9. Посадчик
10. Шкаф предварительной расстойки
11. Тестозакаточная машина
12. Шкаф окончательной расстойки
13. Хлебопекарная электропечь
Разделка теста
Предварительная расстойка
Формовка теста
Расстойка и выпечка
0.2 ч
0.2 ч
0.05 ч
1.5 ч

ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА



Звенья гуморального транспорта

ЛИМФАТИЧЕСКОЕ

КРОВЕНОСНОЕ

ТКАНЕВОЕ

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ

ОБЩИЙ ГРУДНОЙ ЛИМФАТИЧЕСКИЙ ПРОТОК

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ

Состав лимфы

Плотность	1,017—1,026 г/см^3	Вода	94,0—95,0%
Вязкость	1,7—2,0 усл. ед. (по отношению к воде)	Общий белок (альбумины, глобулины, фибриноген)	3,0—5%
pH	8,0—9,0	Жир (вне пищеварения)	0,4—0,9%
		Катионы:	
		Na^+	1,0—2,0 г/л
		K^+	0,8—2,0 г/л
		Ca^+	0,01—0,1 г/л

ПАНАЦЕЯ?

Загрязнение внешней среды волнует всех, но все ли понимают, что это синоним загрязнения среды внутренней — наших органов, тканей, клеток! Люди, особенно живущие в городах и промышленных центрах, уже больны экоотравлением («эко»—от слова экология). Оно влияет на наше самочувствие, снижает устойчивость к другим болезням, увеличивает смертность, врожденные уродства, отражается на рождаемости... Лечить его пока не умеют. С чего же надо начинать! Результаты предстоящей работы во многом предопределят принципы, которые лягут в основу будущих методов лечения экоотравления. Большие надежды вселяет недавно выдвинутая и опробованная на многих болезнях идея — очищать организм путем стимуляции гуморального («гумор» по-латыни «жидкость») транспорта в органах и тканях. Искусственно усиленный поток воды вымывает из них токсины. О сути такого вида лечения рассказывает его автор — профессор Юрий Маркович Левин.

Профессор Ю. ЛЕВИН.

ЦЕПОЧКА ПРЕСТУПЛЕНИЙ

Человек случайно хлебнул уксусную эссенцию, перепутал таблетки, съел несвежую рыбу, угорел... Попавший в организм яд нарушает обмен веществ. Начинается отравление — его первый, пусковой этап: вместо жизненно необходимой продукции внутреннее химическое производство вырабатывает токсичные вещества. Распространяясь, они присоединяют свое отравляющее действие к действию первичного яда. Через некоторое время уже не он, а собственные продукты нарушенного обмена веществ становятся ведущим звеном заболевания. Это второй этап отравления — самоотравление. Происходящее можно понять, если сопоставить с ситуацией, когда преступление совершается не только преступником, но и руками втянутого им путем обмана сообщника.

На общечеловеческую арену вышло отравление, обусловленное загрязнением окружающей среды. Оно вызывается микродозами множества токсичных веществ. Концентрация каждого из них может не превышать или совсем немного превышать порог чувствительности органов и тканей. Однако повреждающее действие одного яда усиливается повреждающим действием другого. Этакая преступная солидарность или нечто напоминающее понятия «катализ» в химии и «потенцирование» в биологии и медицине.

Проникнув в организм с загазованным воздухом, недоброкачественной пищей, насыщенной химикатами водой, чужеродные вещества разносятся кровью по органам и тканям. Частично они задерживаются там, вступают в обмен веществ, искажают его нормальное течение и, таким образом, становятся пусковой пружиной самоотравления.

Нарушение обмена веществ, а значит и самоотравление, возникают не только при поступлении яда извне, а при любом повреждении или заболевании: ангине, гриппе, воспалении легких, переломе, ожоге... Чем тяжелее болезнь и нарушение обменных процессов — тем опаснее самоотравление и его последствия. Так было с момента зарождения живых существ, так есть и сейчас. Усложнялся животный мир, менялись условия существования, появлялись новые болезни, но воистину первородный закон природы: болезнь — нарушение обмена веществ — самоотравление — болезнь — не имел, не имеет и не будет иметь исключений. Клетка, ткань, орган, организм нормально существуют только в биологически чистой среде внутреннего обитания.

В зависимости от причины самоотравление может быть общим и местным. Казалось бы, второе менее опасно, чем первое, но не всегда. Так, небольшое воспаление в скелетной мышце проходит почти незаметно, но когда рядом оказывается нерв, образовавшиеся токсины могут вызвать и сильную боль, и серьезные нарушения его функций. Мал золотник, да дорого обходится.

Общее самоотравление связано не только с распространением токсинов по организму, но и с неспособностью систем внутренней защиты их обезвредить. Иногда для этого нужно время, но иногда очистку приходится проводить искусственно, иначе больной рискует погибнуть.

МЫ ВОДЯНИСТЫЕ

Природа проявила большую заботу о поддержании чистоты во внутренней среде человека. Обеспечить удаление отходов из клеток и тканей оказывается важнее, чем их накормить. Во всяком случае, питательные вещества доставляет только одна система — кровеносная, а отходы удаляют две — кровеносная и лимфатическая. Мелкий «мусор» уходит прямо в кровь, крупный — в лимфу. Вместе с ней он поступает в лимфатические узлы — своеобразные очистные сооружения, освобождающие лимфу от токсичных отходов. Очищенная лимфа собирается в центральный канал, который доставляет ее в кровь.

НАУКА НА МАРШЕ

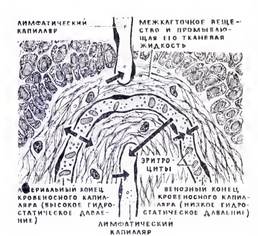


Схема движения жидкости в тканях. Жидкая часть плазмы, проникая из кровеносных капилляров в межклеточное вещество и в клетки, отдает нужные и уносит отработанные продукты, затем всасывается в кровеносные, а также в лимфатические капилляры.

Вся эта ни на секунду не прекращающаяся работа осуществляется в воде, водою или при непосредственном участии воды. Люди поняли ее животворную роль очень давно. О ней сказаны совершенно удивительные слова. Из тысяч дошедших до нас высказываний приведем лишь три.

Гуань Чжун, трактат «Гуань-цзы» (VII век до н. э.) «...вода является мерилом всех вещей, источником существования живых существ, основанием положительного и отрицательного, успеха и неудачи... Поэтому говорится: «Вода — это чудо»... Из воды рождается человек. Когда тончайшие ци мужчины и женщины соединяются вместе, вода образует зародыш... Поэтому говорится: «Вода — источник всех вещей», родоначалие всех живых существ. Она рождает прекрасное и безобразное, благородное и низкое, глупое и умное...»

Конечно, сейчас мы не совсем так, как три тысячи лет назад, оцениваем роль воды в наших успехах и неудачах, или в соединении тончайших ци мужчины и женщины. Но главное — понимание ее значения для здоровья и жизни — не только не изменилось, а нашло многократное подтверждение, хотя и не в столь поэтической форме.

Более конкретно о воде рассуждали йоги. Вот что пишет по этому поводу Рамачарака, изложивший древнее учение о физическом здоровье в книге «Хатха-йога». «...Наше физическое тело на 70% состоит из воды. Вода необходима организму для нескольких целей. Одной из этих целей является урегулирование сгорания (обмена веществ.— **Ю. Л.**), постоянно происходящего в нашем теле... Кроме того, тело пользуется водой, как носильщиком. Вода, протекая по артериям и венам, разносит кровяные тельца и питательные элементы в различные части тела, где они идут на сооружение новых клеточек... При возвращении крови через вены жидкости подбирают негодный материал, который мог бы отравить организм, и несут его к почкам, к порам кожи и легким, где ядовитый, мертвый материал выбрасывается вон из организма... Без достаточного количества воды вредные частицы пищи, отбросы организма не могли бы быть размягчены настолько, чтобы пройти через поры тела. Йоги знают, что девять десятых хронических заболеваний происходят от этой причины...»

Не будем попрекать йогов ненаучными, с позиций нынешнего века, формулировками. Тем более что, по существу, вода действительно и «носильщик», и «чистильщик» во внутренней среде нашего тела. Когда она замедляет свой кругооборот, это немедленно отражается на обмене веществ, проявляясь в виде самоотравления.

И последнее, исключительное по красоте и глубине высказывание уже из совсем недавнего времени.

Антуан де Сент-Экзюпери, «Планета людей»: «Вода!.. Ты не просто необходима для жизни, ты и есть жизнь... Ты возвращаешь нам силы и свойства, на которых мы уже поставили было крест. Твоим милосердием снова отворяются иссякшие родники сердца. Ты — величайшее в мире богатство, но и самое непрочное — ты, столь чистая в недрах земли. Можно умереть подле источника, если в нем есть примесь магния. Можно умереть в двух шагах от солончакового озера. Можно умереть, хоть и есть два литра росы, если в нее попали какие-то соли. Ты не терпишь примесей, не выносишь чужеродного, ты — божество, которое так легко спугнуть...»

Всезнающие йоги не очень ошиблись, указав, что тело человека состоит из воды на 70%. По современным данным, в среднем — на 75%. В крови воды 5%, в лимфе меньше 1%, остальная вода — в клетках и межклеточном веществе. И везде она в постоянном движении: в сосудах, в тканях и клетках. Вряд ли Экзюпери думал об этом, когда писал, что вода — это жизнь. Но если прочитать его слова глазами физиолога, можно сказать, что именно движение отличает живую воду от мертвой.

Непрерывным потоком сочится вода с растворенными в ней веществами через стенки капилляров в межклеточную ткань и клетки, а из них обратно, чтобы, отдав эти вещества и подхватив отработанные, повторять и повторять свой питающий и очищающий кругооборот.

ПАРАДОКСЫ НАУКИ

Необходимо сказать об одном необъяснимом, на мой взгляд, научном парадоксе, точнее, о загадке из области развития лечебной медицины. Она беспокоит меня уже четверть века, с тех пор, как я впервые задумался о том, что написано выше.

Казалось бы, медицинская наука к концу

прошлого века накопила колоссальный арсенал сведений о закономерностях циркуляции воды в человеческом организме. Тысячелетия она несла знание, что вода — ключевой гарант здоровья и жизни. Казалось бы, нет ничего важнее, чем найти пути воздействия на гидродинамические процессы в органах и тканях. Однако — и в этом парадокс — среди тьмы лекарств, средств и методов лечения не существовало усиливающих очистительный транспорт воды в тканевых и клеточных недрах нашего организма. А вот кровообращение оказалось любимым детищем научной публики. Ему посвящены горы публикаций, хотя оно — всего лишь звено в длинной цепи гуморального транспорта и содержит только 5% жидкости человеческого тела. Не была даже четко сформулирована сама идея лечебного управления гуморальным транспортом. И все на фоне мощнейшей анатомической и физиологической базы. Пройдя путь сложнейших изысканий, медицинская наука в этой области на десятилетия остановилась перед последним шагом от теории к практике лечения больных. Вот один из примеров.

Блестящая формула английского физиолога Старлинга математически оценивает силы, обеспечивающие движение жидкости из крови в ткани и обратно. Три четверти века она оставалась мертвым капиталом, пока дождалась своего часа и стала основой для разработки средств управления этими силами. За прошедшее время многие теоретики ее дополняли и уточняли, но все же почему-то не вспомнили о больном. А от достигнутого наукой до него оставалось, если, конечно, не считать осмысления идеи, лишь три серьезных препятствия: необходимо было выяснить, возможно ли практически такое воздействие; не нанесет ли оно больному вред и будет ли искусственное усиление гидродинамики вымывать из тканей токсины. Второе и третье препятствия представлялись наиболее сложными. Вполне могло, например, оказаться, что усиленный водный поток вместо вредных веществ будет вымывать и уносить полезные и тем самым оказывать разрушительное действие. В случае же положительного результата медицина получала новый универсальный принцип лечения, чуть ли не мистическую панацею от болезней, протекающих с выраженным самоотравлением. Так это или не так, но идея стоила того, чтобы потратить на нее силы и время.

ОЧИЩЕНИЕ

В опытах на животных, а затем и в исследованиях на людях было установлено, что процесс движения жидкости в органах и тканях поддается регуляции. С помощью лекарственных и некоторых других воздействий его можно и затормаживать и ускорять. Один из путей здесь — создание разницы осмотического давления между тканями, приносящими и отводящими жидкость. В числе лекарств, обеспечивающих этот эффект, оказался маннитол. После внутривенного введения он не накапливается в межклеточном веществе, а по сокращенным рельсам гуморального транспорта переходит из крови в лимфатические капилляры. Попав туда, маннитол создает перепад осмотического давления, что усиливает движение воды из межклеточного сектора в лимфу. «Обезвоживание» межклеточного вещества вызывает цепную реакцию привлечения воды из крови. Кстати, маннитол давно используется в медицине, но чтобы получить описанный эффект, надо вводить его иначе, чем это делалось до сих пор.

Еще один вид воздействия на поток жидкости в тканях базируется на уменьшении вязкости во всех, в первую очередь в межклеточном, звеньях цепочки гуморального транспорта. Таким свойством, например, обладает террилитин.

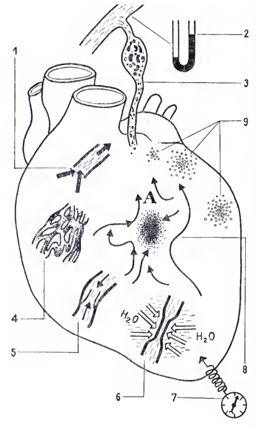
Третий вид связан с воздействиями на нервную регуляцию микроциркуляции крови. Меняя кровенаполнение органа, а, следовательно, гидростатическое давление в мелких артериях и венах, можно увеличить или уменьшить транспорт жидкости из крови в межклеточное пространство, что, в свою очередь, сказывается и на дренаже тканей.

Весьма своеобразный эффект на транспортные процессы в системе кровь — ткань — лимфа, как выяснилось, оказывают некоторые эндорфины — физиологически активные вещества, вырабатываемые в мозгу. Механизмы этого эффекта во многом еще непонятны, однако лечебное действие синтетических препаратов такого класса уже не без успеха используется.

Обнаружено, что лекарство, усиливающее гидродинамику в одном из органов, может не оказывать такого действия в другом. Это заставило провести большую серию исследований, направленных на поиск препаратов, гарантирующих усиление гидродинамики в сердце, печени, почках, поджелудочной железе, мышцах и других органах, страдающих от накопления токсических веществ и самоотравления.

Оказалось, что можно регулировать степень ускорения движения жидкости. Разные препараты по-разному стимулируют этот процесс, причем даже ускорение в 20 (!) раз — не предел. Необходимого эффекта можно достигнуть без какого-либо изменения работы сердца и скорости кровообращения, и, что не менее важно, активация гидродинамики внутри органов не только не ухудшает, а улучшает показатели обмена веществ.

Все это подготовило почву для изучения последнего вопроса, от которого почти целиком зависела дальнейшая судьба идеи: подтвердится ли на практике, что искусственно возбуждаемое увеличение водного потока освобождает органы и ткани от вредных для них веществ? Не вдаваясь в детали (эти исследования продолжались больше пяти лет), можно сказать, что проведенные эксперименты оправдали возлагаемые на них надежды. Был обнаружен факт, чрезвычайно важный для проблемы



Основные механизмы нарушения гуморального транспорта и дренажных систем при инфаркте миокарда. В зоне инфаркта (А) наряду с гибелью клеток происходит распад кровеносных и лимфатических путей. 1. «Отходов» образуется больше, чем их могут пропускать в единицу времени дренажные сосуды. 2. Повышение венозного давления и давления в крупных лимфатических сосудах вне сердца уменьшает перепад давления в системе ткань — лимфатические капилляры — лимфатические сосуды. 3. Происходит закупорка (тромбоз) внесердечных и (4) внутрисердечных лимфатических сосудов. 5. Нарушается работа клапанов лимфатических сосудов. В здоровом сердце они препятствуют обратному току лимфы. 6. Мышца сердца отекает, сдавливаются сосуды. 7. Падает сила сокращения сердца. Как следствие, уменьшается «выдавливание» жидкости из мышечной ткани. 8. Разрушаются пути оттока венозной крови и лимфы в очаге инфаркта, пути оттока по боковым неразрушенным сосудам удлиняются. 9. Воспаление и очаговые поражения мышцы сердца вне зоны инфаркта вызываются распространением по лимфатическим путям продуктов распада.

лечения самоотравления. Оказалось, что при искусственной стимуляции гидродинамики основная часть вымываемых из органов и тканей токсинов уходит в лимфатическую систему. Это открывало уникальную перспективу: применив ловушки для токсинов на пути движения лимфы или очищая ее другими способами до впадения в кровоток, можно освобождать организм от вымытых из органов и тканей ядовитых веществ, не загрязняя ими кровь.

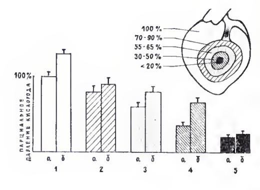
Установив все это, можно было приступить к испытанию лечебных возможностей идеи. Конечно, сначала в экспериментах, на моделях конкретных болезней человека. Остановимся на примере инфаркта миокарда — заболевания, столь созвучного нашей беспокойной эпохе.

Существует метод воспроизведения инфаркта миокарда у животных, максимально приближенный к условиям его возникновения у человека: нервный стресс. Мы использовали менее жестокий способ — в глубоком наркозе прекращали приток крови к определенному участку мышцы сердца. Возникали сдвиги, весьма сходные с многократно описанными другими исследователями. В лишенных питания клетках миокарда нарушается обмен веществ, затем они погибают и фактически ничем не отличаются от трупных, разве тем, что отравляют продуктами распада здоровые (или больные, но еще живые) клетки сердца.

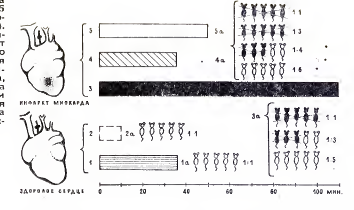
От степени этого самоотравления зависит работа сердца и, естественно, жизнь организма. Было обнаружено, что огромная часть яда, образовавшегося из-за распада клеток, уходит в лимфатическую систему сердца. Если такую отравленную лимфу ввести через катетер в артерию миокарда здоровой собаки под наркозом,— у нее начинаются тяжелые нарушения сердечной деятельности.

Но каково организму, если через лимфу, а затем кровь по нему распространится такой яд? Не вызовет ли он отравления других органов и систем?

Все зависит от силы «токсического удара». Если участок инфаркта не очень боль-



Парциальное давление кислорода в миокарде при его инфаркте снижается по мере приближения к центру некроза (1—5,а). «Промывание» мышцы сердца за счет стимуляции гуморального потока сквозь нее увеличивает парциальное давление кислорода (1—5,б). В результате работа сердца улучшается.



Мышца здорового сердца очищается от «метки» за 35 мин. (1). При инфаркте миокарда — за 2—3 часа (3). Террилитин (2, 4) и маннитол (5) стимулируют этот процесс. Лимфа здорового сердца не смертельна для мышей с блокированной антитоксической системой (1а, 2а). При инфаркте миокарда она смертельна даже при разведении (3а). Стимуляция лимфатического дренажа сердца ускоряет его детоксикацию (4а, 5а).

шой, что чаще всего и бывает (при распространенном инфаркте сердце парализуется и организм погибает), и количество токсинов невелико, защитные системы вполне справляются с нейтрализацией. Значит нужно, чтобы (не навредив другим органам) сердце быстрее освобождалось от собравшихся в миокарде токсичных веществ. Но этого не происходит из-за нарушения гуморального транспорта в звеньях кровь — ткани сердца — лимфа. Дренаж и удаление токсинов из миокарда при инфаркте резко падают, а иногда прекращаются совсем. Самоотравление ядом клеток, погибших и распадающихся в зоне инфаркта, усугубляется самоотравлением от накопления ядовитых отходов обмена веществ в здоровых отделах сердца. Все это — прямое показание для искусственного усиления гуморального транспорта и оттока лимфы из сердца.

При разработке такого лечения инфаркта миокарда были испробованы многие препараты и взяты на вооружение те, что активно стимулировали гуморальный транспорт, предотвращали остановку лимфооттока от сердца, способствовали удалению из него продуктов распада погибших клеток и нарушенного обмена веществ. Уменьшалось местное самоотравление, сердце начинало лучше работать.

К сегодняшнему дню такой вид лечения прошел не только экспериментальную проверку, но и клиническую апробацию. Он все более широко входит в комплексное лечение инфаркта миокарда — спасена не одна жизнь.

Клиническое внедрение метода — особая тема. Возникавшие при этом трудности в большой мере связаны не с научными, а организационными препятствиями. Не могу не назвать имя ученого, который первым взял на себя смелость применения нового вида лечения в клинике и сопряженный с этим риск. Им был недавно умерший профессор Виктор Николаевич Орлов.

Инфаркт миокарда — пример местного самоотравления. При этом заболевании оказалось достаточным освобождать от токсинов только межтканевую жидкость мышцы сердца.

Экспериментальная разработка, а затем и клиническое использование показали не менее положительный эффект выведения отравляющих веществ путем стимуляции гуморального транспорта при лечении большого числа заболеваний, сопровождающихся общим самоотравлением: терминальных состояний, перитонита, панкреатита, непроходимости кровеносных сосудов, туберкулеза, почечно-печеночной недостаточности и так далее. В этих случаях обычно стимуляцию сочетают с другими способами детоксикации.

Принцип и способы стимуляции гуморального транспорта были переданы в клиники, нередко их сокращенно называют «лимфостимуляцией». Они придали вторую жизнь выведению лимфы с целью детоксикации из центрального лимфатического канала — грудного протока. Этот метод, осуществляемый посредством наружного дренирования грудного протока, был изобретен еще в начале века, но не нашел распространения. Очень часто вытекало слишком мало лимфы и травматичная операция теряла смысл. Совсем другое дело при стимуляции лимфообразования и лимфотока, позволяющей управлять процессом очищения тканей и выделения лимфы.

Особенно интенсивно идет внедрение стимуляции лимфатического дренажа тканей при тяжелых хирургических болезнях. Подхватив идею и убедившись в ее перспективности, хирурги более активно, чем другие специалисты, развивают новое направление. Об этом свидетельствует хотя бы ряд вышедших за последние годы монографий. В этой статье нет возможности, да и необходимости, рассматривать причины отставания в других областях. Но мимо одного заболевания, пока не имеющего альтернативного лечения, пройти нельзя.

БУДЕТ ЛИ ЗАВТРА!

Мы дорого платим за вольные и невольные экологические ошибки — не только за вчерашние, но и сегодняшние. Можно ли

их исправить или они уже привели к необратимым сдвигам хрупкого равновесия биосистемы: ВНЕШНЯЯ СРЕДА⇄ЧЕЛОВЕЧЕСТВО? Не начался ли уже эффект горного обвала, когда один падающий камень вовлекает в падение десятки других? Пока ответа на этот вопрос еще нет. Зато есть неутешительные показатели здоровья нации. И с каждым годом эта проблема приобретает все большую остроту.

По распространенности экоотравление напоминает своеобразную эпидемию. Каждый эпидемический очаг имеет свою специфику проявления заболевания. Она зависит от природных и географических условий, а также от того, как в конкретном месте работают промышленность и сельское хозяйство.

И еще существенная особенность экоотравления: оно подобно наследственной болезни. От него страдали родители, оно оказывает свое действие до и, естественно, после рождения детей.

Можно было предположить, что между содержанием токсичных веществ вне организма и внутри него должно устанавливаться количественное равновесие. Но это не так. Некоторые органы — печень, селезенка, щитовидная железа — способны накапливать многие химические соединения. Из-за этого свойства такие органы называют «критическими». Они, как бы жертвуя собой, очищают кровь и на какое-то время предохраняют от отравления центральный аппарат жизни индивидуума — мозг и сердце. Но суть заболевания не в механическом, как в противогазном фильтре, накоплении поступающих извне ядов. Эти яды вмешиваются в физико-химические процессы обмена веществ, извращают их течение. Из-за этого «критические» органы сами становятся источником ядовитой продукции. Чем сильнее нарушение обменных процессов, тем опасней экоотравление, а точнее, уже самоотравление.

Самоотравление может сохраняться даже после полной очистки организма от посторонних ядов. Его сила и продолжительность зависят от свойств вредных веществ и полученной суммарной дозы. Даже если человек из экологически неблагоприятного района переселится в условия относительно чистой внешней среды (такие места еще остались на земном шаре), на восстановление его внутренней среды могут уйти годы.

Проявления экоотравления разнолики. От внешне незаметного, медленно нарастающего упадка жизненных сил и ослабления защитных реакций на большие и малые вредности до грубых нарушений строения клеток, вплоть до их разрушения и перерождения. Экоотравление как бы подготавливает почву для развития самых разных заболеваний.

Основой борьбы с экоотравлением были и остаются природоохранные и профилактические мероприятия. Пресса поднимает вопросы защиты природы, и это дает свои плоды. Но практически не решаются проблемы профилактики экоотравлений у каждого конкретного человека.

Нужно безотлагательно поставить барьеры на рубежах поступления токсичных веществ из окружающей среды в организм человека. Контроль за воздухом, водой и продуктами питания должен быть таким, чтобы каждый из нас знал, что он не отравляется, а если отравляется, то чем и в какой степени. Чтобы каждый человек мог при необходимости надеть респиратор или очистить текущую из крана воду, а в магазине купить не пропитанную нитратами капусту.

При всех сложностях решения вышеуказанных задач у них есть одна, вселяющая надежду особенность: они в основном осознаны широкой общественностью, и теперь все зависит от наших организационных и экономических усилий.

Гораздо хуже обстоит дело с проблемой лечения экоотравления. Она остается вне достояния гласности, и к ее решению, по существу, еще не приступали. В этом мы проявляем непростительную слепоту и благодушие. Разве не очевидно, что массовое ухудшение здоровья людей, особенно детей, вызвано экоотравлением, которое по угрозе человеческой цивилизации стало в один ряд с радиацией и СПИДом? Необходимо четко уяснить, что для борьбы с экоотравлением сегодня одних природоохранных мер и мер индивидуальной защиты, даже если они будут осуществляться гораздо интенсивнее, чем до сих пор, уже недостаточно. Хотя ученые и организаторы здравоохранения не могут не понимать остроты ситуации, приходится констатировать не только отсутствие лечения экоотравления как такового, но и отсутствие программы создания лечебных средств против этого нового для врачей заболевания.

В призывах защищать природу обычно звучат слова, что мы ее дети. Не уверен, чьи мы дети: природы, древних пришельцев из космоса или других неведомых прародителей. Уверен, что мы и природа единый, связанный неразрывными нервными и сосудистыми нитями, организм. Особенно эта связь проявляется в стрессовых ситуациях болезней природы и человечества. Мы хорошо усвоили, что природу надо лечить уже сейчас — завтра может быть поздно. То же самое относится и к людям. Одной профилактикой, да еще столь несовершенной, уже не обойтись.

Что же, хотя бы в обозримой перспективе может предложить врачебная наука? Стимуляция гуморального транспорта — реально возможный для широкого применения, безвредный способ, который, после необходимой проверки, может быть противопоставлен эпидемии экоотравления. Панацея? Конечно, нет. Но надежду на положительный эффект вселяют результаты, полученные при многих случаях возникновения самоотравления, в том числе близких по характеру к экоотравлению. Нельзя продолжать терять время. Гром эпидемии гремит уже давно. «Имеющий уши да услышит».

Пишу в большой тревоге за здоровье наших детей, за их будущее. А ситуация у нас в Чувашии сложилась такая.

Уже давно существует в поселке Вурнары химический завод, выпускает для бытовых нужд чистящие порошки, есть и цех, который до сих пор выпускает дусты. Экология и сейчас там не простая, в молоке матерей находят ДДТ (что уж тут удивляться, что дети пошли хилые).

Но вот из публикаций в республиканской газете мы узнаем, что там уже строится еще один химический комбинат, правда, нас уверяют, что технология там будет чистая, что 120 миллионов рублей выделяют на социально-культурные нужды (этот аргумент, видимо, и был решающим, когда «отцы» города согласились на этот проект, а ведь отказалась от него Башкирия, сумели отстоять). А самое страшное, что будет работать комбинат на привозном фосгене. При нашей расхлябанности на железной дороге, серьезная опасность ждать чего угодно.

А ведь у нас в Чувашии уже есть химический комбинат в Новочебоксарске, от него уже пострадала окружающая среда; своих очистных сооружений нет, всю воду спускают в Волгу, где тут быть рыбе, леса усыхают. Болит душа по нашим лесам, которыми славится Чувашия. А построят завод в Вурнарах, да еще Новочебоксарский — конец и грибным местам и ягодникам.

И. АКШАРОВА,
мать двоих детей
(поселок Ибреси, Чувашская АССР).

В журнале (№ 4, 1989 г.) на 2-й странице обложки «Госкомстат сообщает» помещены данные выбросов вредных веществ в атмосферу.

Нас удивило, что в этом списке нет нашего города. Мы определили количество выбросов на одного жителя у самых грязных городов: Магнитогорск — 2,06 тонны, Новокузнецк — 1,55 тонны, Мариуполь — 1,5 тонны (количество жителей брали на 1985 год). Затем просчитали наш Череповец: всего выбросов 660 тонн из сообщения первого секретаря горкома партии Саранского В. И.). Разделили на 300 тысяч человек. Получается 2,2 тонны на человека в год!

Жители города внезапно обнаруживают крайние противоречия того, что дает им «гласность» и ужасная действительность. В таблицу должен был попасть и город Череповец.

С. ФОНБЕРШТЕЙН, председатель экологического клуба г. Череповца.

Я ежегодно бываю в Москве в зимнее время, и при этом всякий раз, к ужасу своему, вижу, что улицы Москвы посыпаются... солью, чтобы было легче убирать подтаявший от этого снег. Аналогичную картину я наблюдал и в Ленинграде. Надо думать, что варварство творится во многих городах.

О вреде соли для техники и всего живого говорится и пишется много, и вместе с тем тонны соли высыпаются человеком на улицы городов. Почему с этим мирятся власти?

П. МАКАРЬИН (г. Вельск Архангельской области).

В «Кунсткамере» (№ 7, 1989) рассказывается о том, что в Рейкьявике запрещено держать собак.

Я даже не представляю себе этот город без четвероногих друзей. Как же у них там растут дети, не видавшие собаки? Как? Они видят их, наверное, только на картинках и фотографиях.

И еще. Там держали собак — и вот запрет. Куда же дели их? Неужто хозяевам своих собачат не жалко? Надо было еще сопротивляться.

Д. ТАРАСОВ
(г. Горький).

В журнале (№ 4, 1989, стр. 70) я сразу узнал фотографию, на которой снят посетивший Харьковскую производственно - трудовую коммуну имени Ф. Э. Дзержинского премьер-министр Франции тех лет Э. Эррио. Слева от него в военной форме мой брат Александр Осипович Броневой, член партии с апреля 1917 года, секретарь партколлектива ГПУ Украины, председатель МОПРа Украины, начальник транспортного управления Украины и Крыма, по совместительству организатор и бессменный председатель упомянутой коммуны.

Точно такое же фото, как в журнале, хранится у меня с 1960 года. В свое время его передала моей сестре Евгении Осиповне Броневой Галина Стахеевна Макаренко.

Брат разделил судьбу многих коммунистов Украины: был репрессирован и расстрелян. Решением секретариата Компартии Украины от 14.10.83 г. посмертно восстановлен в рядах партии. Обидно, что человек, отдавший душу и сердце созданию коммуны, до сих пор остается забытым.

С. БРОНЕВОЙ
(г. Ростов-на-Дону).



В подборке фотографий, предоставленных Центральным государственным архивом кинофотодокументов СССР («Наука и жизнь» № 7, 1989 г.), на странице 13 внизу помещена фотография. В подписи к ней сообщается, что «Архиву неизвестны год, место и пятый участник пикника» (фото внизу).

Хочу кое-что прояснить: пятый, неизвестный участник пикника — мой отец Полонский Владимир Иванович. Эта фотография сделана летом 1932 года на Кавказе. Отец работал тогда первым секретарем ЦК Компартии Азербайджана и секретарем Заккрайкома ВКП(б). К сожалению, более точной даты и места, где сделан снимок, я не знаю.

В подтверждение моих слов и для сравнения предлагаю фотографию того периода, сделанную во время приезда С. М. Кирова в Баку в ноябре 1930 года. На снимке слева направо: М. В. Баринов, начальник треста «Азнефть», С. М. Киров, В. И. Полонский, первый секретарь ЦК Компартии Азербайджана, А. Стамболтян, секретарь Биби-Эйбатского райкома партии. (Фотография из семейного альбома Бариновых. Публикуется впервые.)

Несколько строк о моем отце. Полонский Владимир Иванович родился в 1893 году в Тобольске в семье ссыльнопоселенца. В Питере в 1912 году он вступил в партию большевиков, а летом 1914 года за организацию забастовок на Франко-Русском заводе его арестовали и сослали в Сибирь.

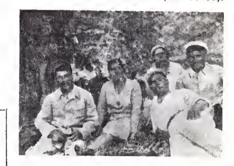
Февральская революция 1917 года освободила Полонского. В бурные дни октября — ноября 1917 года Полонский — комиссар Московского Военно-революционного комитета, участвует в уличных боях в Москве. С начала гражданской войны Полонский на фронте: он комиссар Смоленской дивизии, затем военком Юго-Восточной железной дороги, военком УПВОСО Южного фронта. В 1921—1923 годах он председатель Нижегородского губпрофсовета. С 1924 года по 1930-й В. И. Полонский на партийной работе в Москве: секретарь Рогожско-Симоновского райкома партии, затем секретарь МК ВКП(б). С 1930 по 1933 год Полонский работает первым секретарем ЦК Компартии Азербайджана и одновременно он секретарь Заккрайкома ВКП(б). При Полонском Азербайджан выполнил 1-ю пятилетку по добыче нефти за два с половиной года.

В 1933 году Полонский снова в Москве: заведующий оргинструкторским отделом ЦК ВКП(б), начальник Политуправления НКПС и замнаркома, секретарь ВЦСПС. Последняя его должность — замнаркома связи СССР, до 24 июня 1937 года, когда В. И. Полонский был арестован, обвинен в измене Родине и 30 октября 1937 года расстрелян.

В. И. Полонский избирался делегатом с VIII по XVII съезды партии, был кандидатом в члены ЦК ВКП(б), членом ЦИК СССР.

Семья Полонского также была репрессирована: жена — Эсфирь Иосифовна погибла в заключении, дети — Лия и Владимир — остались живы. Сейчас все реабилитированы.

В. ПОЛОНСКИЙ (г. Москва).



ИЗ ПИСЕМ В РЕДАКЦИЮ
ДОПОЛНЕНИЯ К НАПЕЧАТАННОМУ
ОТКЛИКИ И РАЗМЫШЛЕНИЯ

В третьем номере журнала (1989 г.) ознакомился со статьей «Экспресс» набирает ход», где описаны сегодняшний уровень и перспективы развития автоматизированной системы продажи железнодорожных билетов. В частности, приводился пример, что сейчас в Москве можно купить билет из Ленинграда в Мурманск.

Недавние мои личные наблюдения показали, что это трудно осуществимо на практике, а может, и невозможно.

В начале мая этого года я совершал краткую поездку в Крым. Не позаботившись заранее о билетах, столкнулся с трудностями. Выяснив, что на нужный мне день мест до Симферополя в наличии нет, попросил кассира оформить билеты с пересадкой в Киеве. Места до Киева были. Мне предложили взять билеты до Киева, а там уже самостоятельно пытаться сесть в поезд киевского формирования, идущий до Симферополя. Воодушевленный недавно прочитанной в вашем журнале статьей, я настаивал на том, что есть техническая возможность из Москвы запросить места на поезд Киев — Симферополь, но получил отказ. Также не удалась попытка оформить в Москве билеты до Симферополя с плацкартой до Джанкоя на поезд Москва—Евпатория. Кассир утверждал, что система «Экспресс» не позволяет оформлять такие билеты.

Прибыв в Симферополь, сделал попытку приобрести обратные билеты. Мне необходимы были билеты из Феодосии в Москву. Предварительные кассы в Симферополе оборудованы терминалами системы «Экспресс», однако работники касс заявили, что они продают билеты только из Симферополя.

Во время поездки посетил железнодорожные кассы в г. Судаке, также оборудованные терминалами системы «Экспресс». Та же ситуация: оформляют билеты только из Симферополя и отказываются запрашивать места на поезд Феодосия — Москва. Я сделал вывод: либо возможности системы «Экспресс» еще не доросли до уровня, описанного в статье «Экспресс» набирает ход», либо эти широкие возможности сводятся на нет низкой квалификацией работников касс и отсутствием у них заинтересованности обслужить как можно больше клиентов. В последней мысли меня укрепила картина того, как в кассе станции Феодосия через «Экспресс» бойко оформлялись билеты во все концы с пересадкой в Джанкое. Наверное, это вызвано тем, что в мае из Феодосии отправляется только один поезд дальнего следования, и «нужда» заставляет работников касс действовать, глубже изучив возможности системы «Экспресс».

А. КРАЙНЕВ
(г. Балашиха, Московская область).

В последние годы мы заговорили открыто о бедственном положении инвалидов. Мизерная пенсия, плохое медицинское обслуживание, тяжелые жилищные условия, одиночество. Можно надеяться, что хоть часть этих проблем решают создаваемые по всей стране общества инвалидов. Этому поможет наше заочное общество эсперантистов «Конкордо» («Согласие»). Международный язык эсперанто создан уже более ста лет тому назад. Его достоинства широко известны — легкость изучения, красота звучания, логическое словообразование. Алфавит латинский, лексика базируется в основном на европейских языках. На эсперанто уже выпущено много переводной и оригинальной литературы, издаются сотни журналов. Во всех странах, в том числе и в СССР, активно действуют ассоциации эсперантистов.

Любой человек способен изучить международный язык за считанные недели. Он сможет читать книги, выписывать журналы на эсперанто из разных стран мира, слушать радиопередачи, вести международную переписку.

Наше Всесоюзное общество инвалидов-эсперантистов «Конкордо» существует уже пять лет (вначале оно было небольшим кружком, потом клубом и только недавно приобрело официальный статус). Международный язык изучили сотни инвалидов. Они заполнили свой досуг общением, интересными делами.

Общество наладило издание в типографии информационных листков. В них публикуются уроки языка, новости эсперанто, жизни в стране, анкеты новых конкордовцев, заметки на актуальные темы, стихи, юмор и т. д. Приглашаем всех, кто хочет стать подписчиками нашей газеты. Для этого нужно написать по адресу: 229910, Латвийская ССР, г. Вентспилс, ул. Рудзутака, 27, кв. 11. «Конкордо». В нашем обществе действуют и заочные курсы эсперанто, обращаться по адресу: 229910, г. Вентспилс, ул. Страдыня, 19, кв. 25. Присяжнюк И. В. Просьба прилагать конверты с адресом.

Н. ГРИШИН,
председатель «Конкордо»,
инвалид I группы.

НОВЫЕ КНИГИ

ПОЛИТИЗДАТ

Воспоминания о Владимире Ильиче Ленине. В 10-и томах. Т. 1. Воспоминания родных. (Институт марксизма-ленинизма при ЦК КПСС). М. 1989. 351 с., ил. 175 000 экз. 1 р. 60 к.

Десятитомное издание открывают воспоминания родных В. И. Ленина — сестер А. И. Ульяновой-Елизаровой, М. И. Ульяновой, брата Д. И. Ульянова. Наряду с известными материалами публикуются и впервые увидевшие свет в 20—30-е годы и с тех пор не переиздававшиеся. В разделе «Приложения» собраны критические замечания родственников В. И. Ленина на книги о нем.

В последующие тома будут включены мемуары, опубликованные вскоре после смерти В. И. Ленина и на долгие годы преданные забвению. Среди них воспоминания В. А. Антонова-Овсеенко, А. С. Бубнова, Н. П. Горбунова, М. С. Кедрова, С. В. Косиора, Г. И. Ломова (Оппокова), В. И. Невского, И. А. Пятницкого, Ф. Платтена, В. Я. Чубаря, А. В. Шотмана. Читатель познакомится также с воспоминаниями Н. И. Бухарина, Г. Е. Зиновьева, Л. Б. Каменева, В. Н. Каюрова, Н. Н. Крестинского, К. А. Мехоношина, Н. Осинского (В. В. Оболенского), К. Б. Радека, Ф. Ф. Раскольникова, А. И. Рыкова, И. Т. Смилги, И. А. Теодоровича, И. С. Уншлихта, А. Г. Шляпникова, Б. З. Шумяцкого и многих других.

Тексты восстановлены по первоисточникам, снабжены современными, отвечающими исторической правде комментариями.

Морозова Н. П. **Любимые книги.** М. 1989. 223 с. 75 000 экз. 65 к.

Задача политически учиться у Ленина вытесняла до сих пор возможность отнестись к нему просто по-читательски. Обычное «литературное чтение» его произведений никому, может быть, и в голову не приходило, писала в свое время Мариэтта Шагинян.

Об опыте такого литературного чтения работ Ленина и рассказывает автор. Учиться у Ленина, считает она, можно во много раз успешнее и интереснее, когда читаешь его произведения не выборочно, а целиком, последовательно, том за томом.

О Станиславе Косиоре. Воспоминания, очерки, статьи. Составитель М. В. Погребинский. М. 1989. 271 с., ил. 100 000 экз. 1 р. 10 к.

Революционный путь Станислава Викентьевича Косиора (1889—1939) начался среди донецких рабочих. А дальше — ссылка в Сибирь, после революции — партийная работа в Петрограде, в Сибири, на Украине. Во всех стройках первых пятилеток на Украине есть частица его энергии, организаторского таланта.

После XIV съезда ВКП(б) Косиор был избран секретарем Центрального Комитета, вскоре стал кандидатом в члены Политбюро, а затем и членом Политбюро.

В 1938 году С. В. Косиор был арестован, а 26 февраля 1939 года казнен.

В древнем Киеве, на углу Голубинской и Артема, есть сквер, в который вливается улица Косиора. Здесь воздвигнут памятник Станиславу Викентьевичу.

Некоторые материалы сборника опубликованы впервые.

Страны мира. Краткий политико - экономический справочник. М. 1989. 496 с., карты. 500 000 экз. 95 к.

В очередном ежегоднике содержатся краткие сведения об экономике и политике всех государств и территорий земного шара на начало 1989 года.



ХЛЕБ ВКУСНЫЙ И БЫСТРЫЙ

Кандидат технических наук
Р. КУЗЬМИНСКИЙ,
Л. БЛАУШИЛЬД.

Казалось бы, что нового может быть в таком давнем и привычном деле, как выпечка хлеба? Историки еще точно не выяснили, когда и где человек впервые включил в свой рацион зерно, но, судя по всему, это произошло не менее 15 тысяч лет назад. Спорят они и о том, что было прообразом нынешней муки — размолотые хлебные злаки, истолченные желуди или орехи. Но ясно, что уже в V тысячелетии до нашей эры в Египте выпекали хлеб с использованием заквасок, а хлеб Древней Греции и Рима по качеству и разнообразию не уступал современному.

И все же, несмотря на столь древнюю историю, в хлебопечении еще есть простор для творчества. И связан он не только с созданием новых сортов. Во-первых, на пути от зерна к хлебу идет настолько сложный комплекс физических, биохимических и коллоидных процессов, что он еще не до конца ясен исследователям, вооору-

женным электронными микроскопами, масс-спектрометрами и хроматографами. А во-вторых, продолжающаяся автоматизация производства неизбежно вносит коррективы в технологию, и рецепт, по которому выпекали каравай в домашней печи сто лет назад, заметно отличается от того, каким руководствуются при выпечке такого же каравая на современном хлебозаводе.

Как же пекут хлеб в конце XX века? Попробуем проследить цепочку превращений на примере пшеничного хлеба. Для этого отправимся на экскурсию на один из обычных хлебозаводов, в цех, где выпекают белые батоны.

Начинается хлеб, конечно, с муки. Этот знакомый каждому продукт представляет собой довольно сложную смесь, в которую входят главным образом углеводы (прежде всего крахмал) и белки растительного происхождения. В муке встречаются частицы размером от долей микрона до десятков микрон — мельчайшие зерна крахмала, обломки белковых макромолекул, не разрушившиеся при помоле группы клеток. Мука не просто механическая смесь, в ней идут биохимические превращения. Об этом говорит хотя бы тот факт, что из свежесмолотой муки хорошего хлеба не испечь. Мука должна «отлежаться» (пшеничная — около недели), при этом некоторая часть присутствующих в ней жиров разлагается с накоплением свободных жирных кислот, меняется структура белков.

Но вот мука дозрела, можно готовить тесто — смешивать с ней воду, соль, дрожжи, а если того требует рецепт — еще и жир, сахар, вкусовые добавки. Водой мука смачивается плохо — упавшая на нее капля не растекается, а принимает форму шарика, поэтому и приходится месить тесто. При этом, чтобы довести смесь до однородного состояния и увеличить тем самым поверхность контакта частиц муки с жидкостью, нужно затратить немало энергии. Но и после того, как тесто превратилось в однородную массу, идущие в нем процессы смешивания веществ продолжаются, а биохимические и коллоидные превращения даже усиливаются. В муке присутствуют как растворимые в воде углеводы, так и нерастворимые, которые, набухая, образуют коллоидный раствор, как крахмал. В воде растворяются и не все белки. Если тщательно промывать муку, можно получить упругую и тягучую массу — клейковину, состоящую из нерастворимых белков. Макромолекулы белков в растворе обладают сложной пространственной структурой, в высушенном виде они эту структуру теряют, а вновь вернувшись в воду, восстанавливают, увеличивая свой объем. Многие процессы, идущие при смешивании воды с мукой, требуют энергии, которую и приходится передавать тесту при замесе. Как показали недавние исследования, в современных тестомесильных машинах каждый грамм пшеничного теста поглощает от 30 до 50 Дж — этой энергии хватило бы, чтобы поднять тот же грамм теста на высоту 3—5 км. Так что не случайно хозяйки, тщательно размешивая квашню, изрядно устают.

После замеса в дело вступают хлебопекарные дрожжи — одноклеточные грибы размером около 10 микрон. Они разлагают углеводы и белки до простейших веществ, используя выделяющуюся при этом энергию для своего роста и размножения. Дрожжи играют сразу две важные роли. Во-первых, благодаря им увеличивается кислотность теста, появляются вещества, придающие хлебу неповторимый вкус и аромат. При брожении дрожжей в тесте накапливаются не только углекислый газ или спирт, но и такие сравнительно сложные соединения, как эфиры, яблочная, масляная, молочная, уксусная, винная, лимонная и янтарная кислоты,— впрочем, одно перечисление названий всех этих соединений занимает 5—6 машинописных страниц. Во-вторых, за счет активного выделения газов дрожжи увеличивают объем теста и улучшают его структуру.

В одном кубическом сантиметре зрелого теста присутствует 120 миллионов дрожжевых клеток. Возле каждой из них растет пузырек углекислого газа, и по мере роста таких микроскопических пор толщина их стенок уменьшается. Когда она достигает некоторого критического значения, стенки лопаются, и соседние поры сливаются в одну большую. Это повторяется много раз, благодаря чему хлеб приобретает знакомую нам ноздреватую структуру с перепонками примерно постоянной толщины. Поскольку количество и размеры пор определяются способностью теста образовывать тонкую и прочную пленку, становится понятным, почему качество хлеба зависит от клейковины — эластичного компонента муки.

Итак, тесто подошло, и начинается его обработка. Вначале на специальной машине, под давлением выталкивающей тесто в карманы заданного объема, его делят на равные порции. Затем куски округляют, бросая во вращающуюся чашу, в которой они превращаются в одинаковые шарики. И, наконец, тесто закатывают, то есть придают им окончательную форму будущего батона или буханки хлеба. Для этого, например, круглую заготовку раскатывают в тонкий блин, затем сворачивают в рулет и уже потом обминают до привычных пропорций батона. Такая последовательность необходима, чтобы избежать уплотнений или пустот в мякише. Дело в том, что поры в тесте растут неравномерно — чем больше уже возникшая полость, тем больше микроскопических пор касаются ее поверхности и, лопаясь, вливаются в нее. Чтобы этот эффект не привел к слиянию всех пор в несколько крупных пустот, приходится раскатывать тесто перед самой посадкой в печь.

При каждой технологической операции тесто подвергается интенсивному механическому воздействию. Из него выходит большая часть накопившегося углекислого газа, обрываются пленки клейковинного каркаса в стенках пор, возникают внутренние напряжения. Чтобы качество хлеба не снизилось, приходится несколько раз проводить расстойку — так специалисты называют этап, на котором в тепле и покое вновь восстанавливается структура теста. После заключительной расстойки сформированные батоны надрезаются в нескольких местах механическим ножом (это делается, чтобы газы и пар при выпечке выходили из хлеба через надрезы, а не образовывали в корке случайные трещины) и поступают в печь.

В печи хлеб резко увеличивается в объеме. Поскольку теплопроводность теста мала, температура мякиша не поднимается свыше 93—94° С. Зато корка нагревается и сохнет сразу, и чтобы она оставалась эластичной, глянцевитой и не трескалась при расширении, в первой зоне печи ее обдают струей пара. Интересно, что еще римляне с той же целью смазывали корку водой с помощью специальных приспособлений в печах. В конце концов корка темнеет, а мякиш подсыхает и пропекается. При этом часть белковых макромолекул сворачивается и выделяет воду. Крахмал, набухая, поглощает эту воду и клейстеризуется — переходит в аморфное состояние. Когда хлеб вынимают из печи, он имеет ломкую сухую корку и еще влажноватый мякиш, но в первые же минуты при остывании вода переходит из мякиша в корку, и та вновь становится упругой. Хлеб готов к отправке в магазин. Теперь, увы, он может меняться только в худшую сторону — черстветь.

Что происходит при черствении хлеба, объяснить во всех подробностях довольно трудно, хотя эксперименты в этой области мы с вами ставим каждый день. Считается, что потеря хлебом свежести (вид процессов старения) в первую очередь связана с так называемой ретроградацией крахмала — его обратным переходом из аморфной в кристаллическую форму. Но, помимо этого, свой вклад в ухудшение хлеба вносят изменения в структуре белков, а также испарение и окисление на воздухе некоторых ароматических веществ. Можно утверждать лишь одно — чем лучше хлеб пропекся, чем чаще и равномерней поры в нем, чем больше в муке клейковины, тем медленнее он черствеет. Поэтому отлаженность технологических процессов на хлебозаводе решает судьбу батонов и за его воротами.

Описанная выше схема в целом остается верной для любой технологии выпечки хлеба, но в деталях возможны изменения. Так, хозяйка чаще всего замешивает в тесто всю полагающуюся по рецепту муку. На хлебозаводах же сначала готовят опару — смешивают с водой и дрожжами и затем сбраживают только часть муки (от 30 до 70 процентов, как правило, половину). Когда опара созреет, в нее добавляют оставшуюся муку и получают тесто. Такой двухступенчатый процесс при массовом производстве выгоднее тем, что не нужно занимать множество емкостей. К тому же жидкую опару в отличие от густого теста проще нагревать или охлаждать, перемешивать, передавать по трубопроводам. С другой стороны, процесс длится очень долго, более 7 часов, и потому хлебозаводы должны работать в трехсменном режиме. Большое количество операций по подготовке теста требует многочисленного обслуживающего персонала и затрудняет автоматизацию производства. Еще одно важное обстоятельство, по крайней мере для нас, для потребителей,— в длинных линиях перекачки опары и теста разрушается часть белкового каркаса. Наконец, при столь долгом брожении расходуется много муки, разлагаются все ее собственные сахара, в тесте накапливаются ухудшающие его аромат вещества.

Известен и одноступенчатый, безопар-

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

Ежегодно в нашей стране выпекается более 30 млн. т хлеба, или 362 г в день на жителя, включая грудных младенцев и стариков. В то же время в ФРГ на жителя приходится 178 г хлеба в день, в США — 186 г, в Великобритании — 192 г. Приятно отметить, что хлебопечение — одна из немногих областей, где мы лидируем по качеству изделий: советский хлеб постоянно признают лучшим самые авторитетные международные комиссии и жюри.

Еще в XVI веке в Московии был введен правительственный контроль за качеством хлеба и ценами на него. Царский указ 1626 г. «О хлебном и калачном весу», за исполнением которого следили специально назначенные хлебные приставы, оговаривал «правила ценообразования» на 26 сортов ржаного и 30 сортов пшеничного хлеба. Тех, кого такое разнообразие наведет на грустные сопоставления с сегодняшним днем, должна утешить статистика, утверждающая, что сейчас в стране выпекается более 800 видов хлеба. На вопрос, почему в булочных мы сортов видим значительно меньше, статистика не отвечает.

Выражение «посадить на хлеб и воду» как синоним наказания вообще и тюремного в частности было справедливым не везде и не всегда. В начале нашей эры в Индии существовал закон, по которому преступников наказывали за-

ный способ выпечки, когда в тесто замешивается сразу вся мука и оно бродит 3—4 часа. Этот способ требует повышенного расхода дрожжей. А главное, как и прежний, он связан с грубым механическим воздействием на тесто, в котором уже успел образоваться клейковинный каркас. Такое воздействие происходит при замесе теста на опаре (в двухступенчатом процессе), а также при перекачке и прокатке теста шнеками, лопастями, валками машин, при окончательном формовании батонов. После каждой такой операции тесто все хуже восстанавливает свои свойства и структуру: активность дрожжевых клеток со временем падает, и даже в ходе длительной расстойки им трудно в нужной мере насытить тесто углекислым газом.

А нельзя ли ускорить выпечку хлеба, не поступаясь все же его качеством? Таким вопросом задались в Научно-производственном объединении хлебопекарной промышленности, и решение вскоре было найдено. Как всегда, радикальное улучшение дела потребовало перестройки — в данном случае перестройки последовательности технологических операций. Чтобы сократить время брожения теста, нужно уменьшить вредные механические воздействия на него, а для этого, в свою очередь, проводить брожение не в общей емкости, а уже в будущих батонах, в отдельных кусках-заготовках после их окончательной обработки.

Сотрудники НПО разработали автоматизированную линию для выпечки батонов массой от 200 до 400 г по новой технологии и опробовали ее на своем опытном заводе (см. 2—3 стр. цветной вкладки). Особенность этой линии в том, что мука и жидкие компоненты замешиваются в тесто с холодной водой и низкая температура тормозит процессы брожения, пока не кончена механическая обработка теста. Холодное тесто делится на равные куски, округляется и проходит кратковременную предварительную расстойку в теплом шкафу, где к дрожжам частично возвращается активность. Сразу после этого заготовкам придают нужную форму и помещают их на люльки единого агрегата, в котором сначала идет их окончательная расстойка и основной процесс брожения, а уж затем выпечка. Контроль за работой линии полностью автоматизирован, ее могут обслуживать два человека. Весь производственный цикл занимает 2,5 часа.

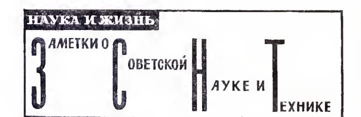
Новый сорт батонов, выпекаемый на этой линии, назвали «Славянским». Он отличается от других в полтора раза большей пышностью, отсутствием надрезов (за короткое время брожения в тесте не успевают накопиться лишние газы, и можно не опасаться случайных трещин), красивым цветом корочки — собственные сахара муки не сбраживаются и запекаются на поверхности батона, образуя карамельную пленку. Москвичи уже могли познакомиться с этим сортом в булочных Первомайского и Сокольнического районов столицы. Остальным же читателям придется подождать, пока заводы Минобщемаша, столь активно взявшиеся (в порядке конверсии) за помощь пищевикам, освоят выпуск оборудования для новой автоматизированной линии выпечки хлеба. Кстати, линия успешно прошла испытания и, по мнению экспертов, должна быть пущена в серию.

Впрочем, разработчики линии считают, что если проявить заинтересованность, то можно освоить ускоренную технологию и ценой небольших переделок уже существующего оборудования. А заинтересоваться, видимо, есть чем. Новая технология, в частности, позволяет перейти на двухсменный режим работы и вести ее почти синхронно с булочными; терять заметно меньше муки; экономить на выпечке хлеба до 30% электроэнергии. Для покупателей же главное достоинство ускоренной технологии — высокое качество хлеба, его приятный аромат, способность долго оставаться свежим.

прещением есть хлеб на срок, зависящий от тяжести преступления. Индийцы не сомневались, что в результате такого лишения человек будет иметь плохое здоровье и несчастную судьбу.

Действовавшие еще вчера нормы и ГОСТы контролировали несколько десятков параметров хлеба, в том числе отклонение формы округлых хлебных изделий от идеальной на ± 5 мм. Лишь недавно удалось сократить набор контролируемых параметров до разумного минимума, и теперь хлебопеки смогут меньше заботиться о точных размерах хлеба и больше внимания уделять его качеству.

Вопреки распространенному мнению о том, что при низких температурах хлеб долго сохраняет свежесть, он быстрее всего черствеет в интервале от 0 до 6°С. В промышленных условиях его хранят при 26—30°С и влажности 80—85%. Хлеб действительно можно заморозить так, чтобы он не черствел, но для этого его нужно охладить заметно ниже —15°С. Почему же многие хозяйки кладут хлеб на нижнюю полку холодильника, а затем, подогрев, убеждаются, что он стал мягким и упругим? Здесь дело не в благоприятном хранении, а в самом нагревании: при повышении температуры, особенно во влажной атмосфере, стенки пор размягчаются и становятся эластичными. Но старение крахмала, которое и является первопричиной черствения, в таких условиях только ускоряется, и если подогретый хлеб сразу не съесть, он очень скоро зачерствеет окончательно и непоправимо.



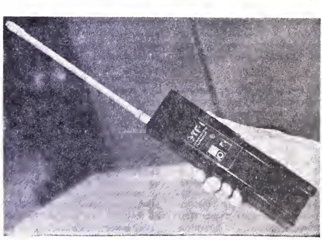
ПРИЧИНА ОПУХОЛИ — «ПУТЕШЕСТВУЮЩИЕ» ГЕНЫ

Способность некоторых микроорганизмов провоцировать раковые заболевания доказывают сегодня многие научные исследования. Однако механизм действия этих микроорганизмов, называемых онковирусами, непонятен. Как предполагают медики, онковирусы каким-то образом вызывают мутации в генном аппарате клеток.

Интересные эксперименты поставили недавно сотрудники Института молекулярной генетики АН СССР. В ранние эмбрионы мух дрозофил они вносили онковирус Саркомы Рауса, известный как возбудитель раковых опухолей у птиц. Инъекции вируса вводили в те клетки, которые впоследствии, во взрослой особи, становились половыми. Результаты опытов оказались неожиданными. В потомстве инфицированных мух, начиная с первого поколения, появились доброкачественные опухоли. Но такие, которые по своим свойствам характерны для птиц и других теплокровных животных, и не встречаются в естественных условиях у насекомых.

Как установили, онковирусы взаимодействовали с мобильными элементами генного аппарата насекомых. Такие элементы, известные генетикам еще с пятидесятых годов, присутствуют в хромосомах каждого живого организма. Это довольно большие фрагменты ДНК, способные отрываться от своего места и «путешествовать» по хромосоме, прикрепляясь то к одному, то к другому ее участку. Возможно также возвращение мобильного элемента на его первоначальное место, тогда ДНК снова принимает нормальное, ненарушенное строение.

Опыты показали, что онковирусы повышали подвижность некоторых мобильных элементов, вследствие чего в будущих половых клетках возникало значительное количество определенного вида мутаций. Они, не сказываясь заметно на функционировании половых клеток, передавались затем потомству, переходили в клетки мышечных, покровных тканей дрозофил. И уже здесь унаследованные изменения в генном аппарате оказывались губительными — развивалась опухоль. Цепочку каких молекулярных «событий» в клетке включают вызванные онковирусами мутации, насколько механизм их воздействия сходен для насекомых и для высших животных и человека — это еще предстоит выяснить.

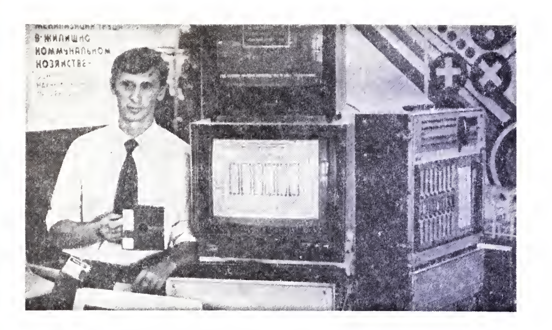


КАРМАННЫЙ ТЕЧЕИСКАТЕЛЬ

Истинное название этого небольшого электронного прибора, разработанного в саратовском опытно-промышленном объединении «Электронбытприбор», галоидный течеискатель. За считанные секунды он позволяет проверить герметичность замкнутой системы хладоагрегата домашнего или промышленного холодильника. Если герметичность нарушена, то есть в системе появилась хотя бы крошечная трещина или щель, течеискатель заметит изменение концентрации хладоагента в воздухе вблизи места утечки и подаст звуковой сигнал.

Действие прибора основано на том, что электропроводность смеси газов, которыми заполнен хладоагрегат, выше, чем у воздуха. Электронная схема прибора вырабатывает высокое напряжение, и оно действует между электродом датчика и его корпусом. Появляется устойчивый коронный разряд, который, подобно микронасосу, затягивает в датчик частички воздуха. Если в пространство между электродами вместе с воздухом попадает фреон, ток разряда увеличивается, и звуковой сигнал становится непрерывным. Нормальному режиму работы соответствуют отдельные звуковые щелчки, следующие друг за другом раз в секунду.

Удобно то, что прибор способен работать не только в домашних условиях, но и на заводе-изготовителе или на ремонтном предприятии, где фоновая концентрация галоидов в воздухе может быть повышен-



ной: в любом случае нулевая точка отсчета будет автоматически устанавливаться на любую исходную концентрацию галоидов в воздухе помещения. В основе прибора — несколько микросхем, питание они получают от двух стандартных элементов по 1,5 В.

Саратовское объединение «Электронбытприбор» ищет партнеров, которые могли бы принять участие в дальнейших разработках, а также в выпуске пластмассовых корпусов для карманного течеискателя и других приборов, созданных в объединении.

ПРОГРАММА ДЛЯ ЭВМ ОЧИЩАЕТ ВОДУ

Увеличить на 20% производительность водоочистных сооружений, а также вдвое уменьшить затраты энергии позволяет «Фильтр-1» — компьютерная программа, созданная специалистами харьковского института «Укркоммунниипроект».

В нашей стране на очистных сооружениях чаще используют так называемый метод фильтрования с постоянной скоростью. После загрязнения фильтров их промывают все одновременно. О том, что пришла пора замены, говорит поднявшийся уровень воды, которая не успевает проходить через грязные фильтры. В то же время известен другой, более эффективный метод — на языке специалистов — фильтрование с убывающими скоростями. В этом случае по мере загрязнения промывают каждый фильтр независимо от других. В итоге, хотя производительность каждого фильтра, как и прежде, постепенно падает до минимума, средняя производительность всего сооружения оказывается выше. Кстати, именно этот метод широко используется за рубежом.

Основная проблема, с которой сталкивается диспетчер очистной станции,— решение вопроса о том, когда именно промывать тот или иной фильтр. Уровень воды теперь не может служить подсказкой. За рубежом эту проблему решают, устанавливая на каждый фильтр специальные датчики. Харьковские специалисты попытались создать математическую модель системы фильтров. Модель оказалась столь точной, что позволила отказаться от использования каких-либо дополнительных приборов. На основе математической модели была создана компьютерная программа.

В качестве исходных данных для компьютера используют цифровые данные из журнала диспетчера, а результат расчетов позволяет судить, не пора ли менять фильтр. Для работы программы «Фильтр-1» годится практически любой компьютер, включая такие простые модели, как «Электроника БК-0010» или ДЗ-28.

Изменяя некоторые параметры, программу можно настроить на использование в конкретных условиях конкретной станции. Предложенный харьковчанами метод уже используется в Запорожье и в Феодосии для фильтрования природных вод. Математика заменила там дорогостоящие приборы, позволила экономить электроэнергию и увеличить полезную производительность очистной станции. На очереди — внедрение нового способа в Дели. Может быть, это ускорит быстрое и широкое внедрение метода на водоочистных станциях нашей страны.

ВМЕСТО ДЕФИЦИТНОГО МЫЛА

Быстро и без намыливания найти место утечки позволяет новый прибор — портативный искатель газа ИГ-3. Эта разработка конструкторско - технологического бюро с опытным



предприятием «Белгазтехника» должна прийти на помощь мастеру, который занимается установкой, ремонтом и профилактикой газовых плит.

Обычно качество соединений в газовой трубе, ведущей к плите, проверяют старым и в общем-то надежным методом обмыливания. Достаточно взбить кисточкой для бритья мыльный раствор и нанести его на все проверяемые сочленения — пузырьки газа непременно укажут место утечки. Электроника позволяет не только отказаться от использования дефицитного сегодня мыла, но и существенно ускорить процесс. Стоит нажать клавишу включения прибора — и световая и звуковая сигнализация укажет, есть утечка или нет.

Чувствительный термокаталитический датчик, отмечающий наличие в воздухе углеводородов, прежде всего CH_4, своего рода «нос» прибора, защищен авторским свидетельством. Конструкция прибора позволяет использовать также более чувствительный полупроводниковый датчик.

Ток, потребляемый прибором, настолько мал, что для питания используются четыре аккумулятора от карманного фонаря. Их можно подзаряжать от стандартного зарядного устройства, знакомого многим владельцам микрокалькуляторов.

В дальнейшем аналогичный прибор может появиться в каждой кухне. Подключенный к системе кабельного телевидения, он мог бы своевременно сообщать на диспетчерский пульт об утечке газа или сразу же отдавать команду на прекращение подачи газа в квартиру.

ЗЕЛЕНЫЙ ЛУГ В КАЧЕСТВЕ КОНСЕРВАНТА

Источником пыли может быть не только знойная песчаная пустыня или какой-нибудь заброшенный пустырь, но и тепловая электростанция, работающая на угле. Такая электростанция, кроме энергии, «вырабатывает» также значительную массу отходов — золу и шлак. Ими заполняют специальные глубокие ямы — золоотвалы. Отходы поступают в смеси с водой, со временем вода с поверхности испаряется, и тогда золоотвал начинает «пылить».

Как бороться с этой искусственно созданной пылью? Как связать золу на поверхности золоотвала, чтобы она не разлеталась по ветру? Практикуются различные способы: золоотвалы засыпают землей или заливают водой, периодически увлажняют поверхность или обрабатывают специальной вяжущей эмульсией, которая как бы склеивает золу. Некоторые из этих методов слишком дороги, другие — недостаточно эффективны.

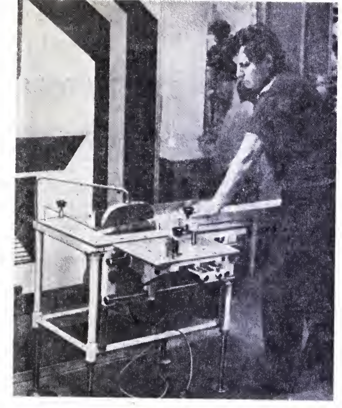
Сравнительно новый способ борьбы с пылящими отвалами — их рекультивация, или, как говорят специалисты, заращивание. Поверхность золоотвала покрывают смесью, состоящей из семян трав, минеральных удобрений и растительной основы — так называемой мульчи. Эту массу укладывают тонким слоем всего в несколько миллиметров и сверху накрывают неткаными полотнами, изготовленными из органических отходов текстильной промышленности. Такие отходы образуются при переработке хлопка. Через полгода полотна начинают гнить, так же, как и мульча, состоящая из измельченного сена, соломы, опилок, торфа и навоза. В результате создается подходящая среда для прорастания семян.

Лучшее время для обработки золоотвала — осень, весной следующего года на месте бывшего золоотвала будет зеленеть лужок. Чтобы ветер и вода не разрушили тонкий слой искусственно созданной почвы, хлопчатобумажную основу заранее прошивают капроновыми нитками. Прочная сетка еще 5—7 лет держит плодородный слой земли. В итоге золоотвал оказывается законсервированным, пыление прекращается.

Для рекультивации земли методом заращивания нужно 10 лет. За это время образуется плодородный слой толщиной около 50 см, достаточный для того, чтобы на этой земле выращивать различные сельскохозяйственные культуры. Так, бывший золоотвал со временем может стать полем ржи или кукурузы.

В нашей стране подобные эксперименты идут на Юж-

ноуральской ГРЭС в Челябинской области и на некоторых других электростанциях. Общая площадь золоотвалов, которые планируется законсервировать подобным методом, более миллиона квадратных метров.

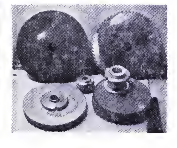


10 ПРОФЕССИЙ «УНИВЕРСАЛА»

Название «Универсал» как нельзя лучше подходит деревообрабатывающему устройству, созданному во Фрунзе в Научно-исследовательском институте электробытового машиностроения. Выпуск его налажен там же на станкостроительном заводе им. В. И. Ленина производственного объединения «Станкостроитель».

Это подлинная находка для владельцев дачных участков, кооператоров и индивидуалов, занимающихся столярными работами, да и всех, кто любит что-то делать своими руками. В распоряжении счастливого обладателя «Универсала» оказывается не поделка, наспех спроектированная для выполнения плана по товарам народного потребления, а современный многофункциональный станок, не имеющий аналогов в СССР и ряде других стран. Перечислим его основные возможности — пилить древесину вдоль и поперек волокон, а также под любым углом, для этого в комплект входят две сменные пилы. Опустив поворотом ручки циркулярную пилу, но не снимая ее, можно поднять фуговальный вал и строгать древесину шириной 240 мм за один проход. «Универсал» способен сверлить отверстия диаметром до 16 мм — для этого в комплекте имеются четыре переходника для сверл и фрез (фото справа). Можно использовать концевые, дисковые и фасонные фрезы.





Что же еще умеет новый станок? Абразивный круг позволяет затачивать инструмент, диск из вулканита— отрезать металлические заготовки, войлочный шлифовальный круг — полировать металлические поверхности (фото справа). Опытный мастер сможет не только пилить, строгать и сверлить, но и формировать пазы, шипы, изготовлять паркет, плинтусы, рамы.

Конструкторы позаботились не только о многофункциональности, но и об эргономических показателях и технике безопасности. Прежде всего станок отвечает самым высоким требованиям к электробезопасности (для специалистов добавим, что защита выполнена по второму классу). Высота поверхности рабочего стола регулируется так, чтобы легко было приспособить станок к собственному росту. Несмотря на довольно мощный мотор (1100 Вт), двигатель питается от обычной однофазной электросети 220 В. Станок весит всего 134 кг, и его можно перевозить на легковом автомобиле. Стоимость всего комплекта не вызовет возражений даже у самого экономного хозяина — 650 рублей со всеми приспособлениями. К сожалению, завод выпускает в год только 3000 станков «Универсал». И хотя в следующем году выпуск планируют увеличить, может быть, учитывая бесспорный спрос, к производству «Универсала» стоило бы подключить еще какое-нибудь предприятие.

БЫЛ ЛИ У РОССИИ РЕАЛЬНЫЙ ПУТЬ К СОЦИАЛИЗМУ?

Как оценить пройденный Советской страной путь, объяснить настоящее наше положение и состояние дел, увидеть и донести до общественного сознания реальные цели и перспективы развития — сложные проблемы встали перед советским обществоведением. Люди ждут их скорейшего и точного решения. Поэтому пишутся все новые и новые статьи и монографии, созываются совещания и читаются лекции, устраиваются различные семинары и «круглые столы». Историки, философы, экономисты, социологи ищут ответы на поставленные жизнью вопросы.

Сегодня на страницах «Науки и жизни» выступает известный советский философ, профессор Анатолий Павлович Бутенко, главный научный сотрудник Института экономики мировой социалистической системы АН СССР.

Доктор философских наук А. БУТЕНКО.

Не будет преувеличением сказать, что и сегодня при всем обилии новых фактов советской истории и массовых реабилитациях, беспощадных разоблачениях И. В. Сталина и сталинизма остается концептуально не отвеченным главный вопрос: как это все могло произойти со страной, совершившей Октябрьскую революцию и избравшей социалистический путь?

Отсутствие убедительного теоретического анализа всего происшедшего, а также утверждения, которые приходится подчас слышать, что в 30-е годы партия большевиков и не могла предложить другой политики, кроме той, которую осуществляла, что иного курса избрать было нельзя, заставляют многих теоретиков и просто размышляющих людей идти все дальше и дальше в глубь нашей истории и задаваться вопросом: если страшные беды, пережитые обществом, были столь неизбежны, то, может быть, следовало в 1917 году остановиться на февральской (точнее, февральско-мартовской) революции и Октябрьского переворота не совершать? Может быть, правы были меньшевики, писавшие, что Россия не созрела для власти пролетариата и для социализма? Может быть, были вещими слова Г. В. Плеханова о том, что Россия еще не смолола той муки, из которой бы испекся пирог социализма? Может быть, не следовало пренебрегать мнением западной социал-демократии, предупреждавшей В. И. Ленина о том, что захват большевиками власти приведет к термидору?

В 1917 году у В. И. Ленина и его сторонников была стройная система аргументов, достаточно убедительно опровергавших доводы оппонентов. Но с того времени прошло более семидесяти лет, и тридцать из них нашей страной руководил преступник И. Сталин, утвердивший одну из самых жестоких систем антинародной бюрократической власти. Так что мрачные предсказания во многом сбылись. Все это требует новой концепции советской истории, вынуждает вернуться к старым дискуссиям, чтобы изложить современные взгляды на старые вопросы, рассмотреть их в свете всего случившегося.

1. ЛЕНИНСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПЕРЕХОДА РОССИИ К СОЦИАЛИЗМУ

Общеизвестно, что К. Маркс и Ф. Энгельс рассматривали социализм как послекапиталистическое общество, как следствие его антагонизмов и действий рабочих, как прямое порождение развитого капитализма. В. И. Ленин тоже прекрасно понимал: Россия — страна капиталистически не высокоразвитая, со многими остатками азиатчины, а потому она не готова для непосредственного перехода к социализму, для нее надо искать свой путь в будущее. И все же, когда после февральско-мартовской буржуазной революции 1917 года выяснилось, что она практически не решила своих основных социально-экономических задач, чем обусловливалось сохранение революционных настроений в обществе, В. И. Ленин провозгласил курс на социалистическую революцию. Но реально ли было для тогдашней России такое развитие? Была ли страна обречена пережить ту драму, которую пережила после Октября, или у нее был иной, не столь кровавый путь к лучшему будущему?

Пытаясь ответить на эти непростые вопросы, хочется сделать три пояснения, весьма важные для сути дела.

Первое. Речь идет не о каком-то уникальном «российском» случае, а вообще — о переходе к социализму стран, не прошедших стадии высокоразвитого капитализма. Конкретнее, о том, с какого социального и экономического уровня вообще можно начинать продвижение к социализму. Насколько важен этот вопрос, видно из того, что не только в Советской России, но позднее и в Китае, не говоря уже о целом ряде стран типа полпотовской Кампучии, аминовского Афганистана и т. п., его неправильное решение будет вести к грубейшим извращениям, к крайним злодеяниям.

Второе. Нельзя отождествлять, как это делают многие, установку на социалистическую революцию и захват власти рабочим классом с установкой на непосредственное «введение социализма». Это неправильно хотя бы потому, что политическая власть и общественный строй — не одно и то же. Без политической власти трудящихся нельзя прийти к социализму, но сама эта власть — лишь шаг к социализму, лишь одно из его условий.

Третье. В нашей стране правильное понимание сути дела не предшествовало начинавшемуся революционному процессу, а стало следствием его неудач и осознания допущенных ошибок.

А теперь о самой этой сути дела.

Сущность ленинской научной концепции перехода к социализму такова: социальную революцию не следует откладывать до тех пор, пока капитализм не исчерпает всего своего потенциала. Ибо социально-экономические противоречия, вызывающие революционный взрыв, и классовая природа новой политической власти не связаны жестко, неразрывно. Революционная власть, будучи результатом энергии масс, продуктом их недовольства, представляет собой относительно самостоятельную силу и ценность — фактор, который способен ускорять общественный прогресс. Но в зависимости от организованности и активности масс возникающая власть может быть менее или более революционной. Так, в февральско-мартовской революции 1917 года в России, по существу буржуазной, но с участием широких масс, были возможны: диктатура буржуазии, демократическая диктатура пролетариата и крестьянства и, наконец, то, что и было на самом деле — двоевластие, то есть сочетание двух первых вариантов. Мало того, радикальная революционная власть, возникшая в ходе буржуазной революции, при определенных условиях может делать «шаги к социализму», решать задачи, характерные уже для другой — социалистической — революции. Однако даже у самой радикальной власти есть «пределы», выход за которые означает ее отрыв от масс, утрату революционности, термидор.

Эти представления позволили В. И. Ленину по-новому подойти к перспективам революционной борьбы. Теперь все рисовалось так. В странах, еще не исчерпавших возможностей поступательного развития капитализма, при определенных обстоятельствах может быть установлена революционная власть, возглавляемая пролетариатом и его политическим авангардом. Но она должна быть использована вовсе не для непосредственного «введения социализма», а лишь для того, чтобы решить назревшие задачи предсоциалистического развития, умело создавая предпосылки цивилизованности, необходимые для последующего перехода к социализму. Чем менее развита страна, тем легче в ней установить революционную власть, но тем труднее через промежуточные этапы привести эту страну к победе социализма.

Главная опасность в такой обстановке — не обладание политической властью, а «дурное» ее использование — смешение непосредственных и конечных задач, попытка с помощью одной только власти, то есть насильственно, ввести социализм. Такое «осчастливливание» общества посредством чрезвычайных мер, попытка построить социализм «любой ценой», как и предвидел К. Маркс, как об этом предупреждали Г. В. Плеханов, К. Каутский, меньшевики и социал-демократы, неизбежно оборачиваются реанимацией еще не изжитой частной собственности, повсеместным принижением личности человека. И чем решительнее, «революционней» действует подобная власть, тем более варварским, более казарменным оказывается создаваемый ею социализм.

Если исходить из этого, то реальный путь Советской России к социализму состоял вовсе не в том, чтобы, совершив Октябрьский переворот, проводить политику «военного коммунизма» с его «кавалерийской атакой на капитал», чтобы, когда эта политика обанкротится (выражением чего стал Кронштадтский мятеж), вводить нэп. Реальные условия требовали с самого начала — с Октября 1917 года,— решив задачи буржуазно-демократической революции, сразу переходить к новой экономической политике как средству упрочить классовые союзы, оживить экономику, устоять в капиталистическом окружении, шаг за шагом, создавая предпосылки цивилизованности — условия для последующего перехода к социализму.

На самом деле так не было, но так должно было быть. Эта концепция реального перехода России к социализму была выработана В. И. Лениным (путем проб и ошибок) и с опозданием — с 1921 года — стала реализовываться в нашей стране.

2. ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕНИНСКОЙ КОНЦЕПЦИИ: ДИСКУССИИ И АРГУМЕНТЫ

Обращаясь к основным вехам формирования этой концепции, нужно иметь в виду, что Ленин не только использовал марксистскую методологию, но и прямо отталкивался от ряда положений Маркса и Энгельса об опасности преждевременных попыток упразднения капитализма, преждевременного обладания революционной властью, о многоступенчатости социальной революции и т. д.

Если говорить о развитии представлений самого В. И. Ленина о путях перехода России к социализму, то нужно прежде всего отметить его понимание нового типа демократической революции, при которой необходима гегемония рабочего класса, а в качестве революционной власти устанавливается демократическая диктатура пролетариата и крестьянства. Ленин с самого начала четко разграничивает «шаги к социализму» как реализацию предварительных условий для будущего перехода к новому строю и «введение социализма» как непосредственное утверждение новых порядков и отношений. В разграничении этих

задач — суть ленинской концепции перехода к социализму таких стран, как Россия. Весьма важно, что все рассуждения Ленина о бестоварном «военном коммунизме» отделяются им от Маркса и Энгельса словами: «Учителя этому не учили нас, этим мы похвастаться не можем». Наконец, Ленин сам приходит к выводу о невозможности построить социализм «велениями государства», на энтузиазме, полагая, что социализм будет построен с помощью энтузиазма, рожденного революцией, на материальном интересе, хозрасчете. К этому времени относится признание Ленина о «перемене всей точки зрения нашей на социализм», что требует особенно внимательного отношения к анализу всех изменений концептуального порядка, характерных для того времени.

В окончательном виде ленинская концепция перехода Советской России к социализму оформилась в начале 1923 года и наиболее полно была изложена в статье «О нашей революции. По поводу записок Н. Суханова» (Ленин В. И. ПСС, т. 45, с. 378—382). Сам процесс формирования ленинской концепции не был легким. Она складывалась шаг за шагом, причем в известном противоборстве с опасениями Ф. Энгельса по поводу преждевременного обладания политической властью, но уже на твердом фундаменте понимания недопустимости смешения разного — «мнимосоциалистического и реальнодемократического содержания переворота». Складывалась, учитывая критику социал-демократии и ряда большевиков, в острой борьбе против догм II Интернационала.

Не только семьдесят лет назад, в ходе продвижения к Октябрю, но и сегодня не утихают споры: насколько прав был В. И. Ленин?

Ведь еще К. Маркс писал, что преждевременные попытки упразднить капитализм могут привести к «казарменному коммунизму». Отталкиваясь от такого понимания, Ф. Энгельс дважды писал о грозящих здесь опасностях.

Впервые он подробно высказывался на этот счет в 1850 году в работе «Крестьянская война в Германии» так: «Самым худшим из всего, что может предстоять вождю крайней партии, является вынужденная необходимость обладать властью в то время, когда движение еще недостаточно созрело для господства представляемого им класса и для проведения мер, обеспечивающих это господство. То, что́ он **может** сделать, зависит не от его воли, а от того уровня, которого достигли противоречия между различными классами, и от степени развития материальных условий жизни, отношений производства и обмена, которые всегда определяют и степень развития классовых противоречий. То, что́ он **должен** сделать, чего требует от него его собственная партия, зависит опять-таки не от него самого, но также и не от степени развития классовой борьбы и порождающих ее условий; он связан уже выдвинутыми им доктринами и требованиями». И далее: «Таким образом, он неизбежно оказывается перед неразрешимой дилеммой: то, что́ он **может** сделать, противоречит всем его прежним выступлениям, его принципам и непосредственным интересам его партии; а то, что́ он **должен** сделать, невыполнимо. Словом, он вынужден представлять не свою партию, не свой класс, а тот класс, для господства которого движение уже достаточно созрело в данный момент. Он должен в интересах самого движения отстаивать интересы чуждого ему класса и отделываться от своего класса фразами, обещаниями и уверениями в том, что интересы другого класса являются его собственными. Кто раз попал в это ложное положение, тот погиб безвозвратно» (Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 7, с. 422—423).

Нетрудно видеть, что уже Ф. Энгельс не отрицает возможности революционных действий политической власти, доставшейся революционному классу, еще не имеющему возможности реализовывать свою собственную программу.

Второй раз к этому же вопросу обращается Ф. Энгельс тремя годами позже — в письме к Вейдемейеру. «Мне думается,— пишет Энгельс,— что в одно прекрасное утро наша партия (партия немецких коммунистов.— **А. Б.**) вследствие беспомощности и вялости всех остальных партий вынуждена будет стать у власти, чтобы в конце концов проводить все же такие вещи, которые отвечают непосредственно не нашим интересам, а интересам общереволюционным и специфически мелкобуржуазным; в таком случае под давлением пролетарских масс, связанные своими собственными, в известной мере ложно истолкованными и выдвинутыми в порыве партийной борьбы печатными заявлениями и планами, мы будем вынуждены производить коммунистические опыты и делать скачки, о которых мы сами отлично знаем, насколько они несвоевременны. При этом мы потеряем головы,— надо надеяться, только в физическом смысле,— наступит реакция и, прежде чем мир будет в состоянии дать **историческую** оценку подобным событиям, нас станут считать не только чудовищами, на что нам было бы наплевать, но и дураками, что уже гораздо хуже» (Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 28, с. 490—491).

Очевидно и здесь проводится мысль — нужно избежать преждевременного обладания политической властью, ибо это грозит не только неуспехом, но и дискредитацией.

Таковы были суждения Ф. Энгельса, их хорошо усвоила вся европейская социал-демократия, надолго сохранившая панический страх перед преждевременным обладанием властью.

Принципиальное значение имеет и рассуждение К. Маркса в «Конспекте книги Бакунина «Государственность и анархия». Подвергая критике утверждение М. А. Бакунина о том, что социальная революция может развернуться в любом обществе, даже находящемся на уровне славянских пастушеских общин, К. Маркс писал: «Он

абсолютно ничего не смыслит в социальной революции, знает о ней только политические фразы. Ее экономические условия для него не существуют» (Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 18, с. 615). «Радикальная социальная революция,— считал Маркс,— связана с определенными историческими условиями экономического развития; последние являются ее предпосылкой. Она, следовательно, возможна только там, где вместе с капиталистическим производством промышленный пролетариат занимает, по меньшей мере, значительное место в народной массе. И для того, чтобы он имел хоть какие-нибудь шансы на победу, он должен быть в состоянии mutatis mutandis сделать для крестьян непосредственно по меньшей мере столько же, сколько французская буржуазия во время своей революции сделала для тогдашнего французского крестьянина» (Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 18, с. 612). Так Маркс формулировал социально-экономические условия революции.

Можно утверждать, что В. И. Ленин, придавая существенное значение социально-экономическим условиям возникновения и развития революционного процесса, вместе с тем никогда не абсолютизировал этих условий. Он считал, что сознательность, организованность и активность масс могут выйти далеко за первоначальные рамки революции и оказать решающее влияние на революционную власть, ее характер и исторические возможности. Именно в этом вопросе — о характере и возможностях революционной власти — особенно наглядно выявилась противоположность творческого ленинского подхода и догматического подхода меньшевиков.

Разные представители этого правого крыла русского революционно-освободительного движения, и прежде всего Г. В. Плеханов, неоднократно пугали революционеров опасностями, которые их подстерегают, если они будут бороться за политическую власть в неблагоприятных условиях. Можно даже утверждать, что именно такая трактовка вопроса привела Г. В. Плеханова и других меньшевиков к нежеланию бороться за политическую власть.

Еще в конце XIX века, выступая против терроризма народовольцев, показывая бесперспективность их политического господства, Г. В. Плеханов в работе «Социализм и политическая борьба» (1883 г.) писал, что народовольцы, если им и удалось бы захватить власть, не сумеют верно ею воспользоваться; «Временное правительство» «Народной Воли»,— отмечал он,— не передаст захваченной им власти народным представителям и превратится в постоянное. Тогда ему будет предстоять такая альтернатива: или оно должно будет оставаться равнодушным зрителем медленного разложения созданного им «экономического равенства», или оно вынуждено будет **организовать** национальное производство. Решить эту трудную задачу оно должно будет или в духе современного социализма, чему помешают как его собственная непрактичность, так и современная степень развития национального труда и привычки самих трудящихся, или же оно должно будет искать спасения в идеалах «патриархального и авторитарного коммунизма», внося в эти идеалы лишь то видоизменение, что вместо перувианских «сынов солнца» и их чиновников национальным производством будет заведовать социалистическая каста. Но русский народ и теперь уже слишком развит, чтобы можно было льстить себя надеждою на счастливый исход таких опытов над ним» (Плеханов Г. В. Избранные философские произведения, т. 1, М., 1956, с. 105). Чуть позже в другой работе — «Наши разногласия» (1884 г.),— продолжая ту же линию, Плеханов опять предостерегал от преждевременных коммунистических экспериментов. Он писал, что в этом случае «совершившаяся революция может привести к политическому уродству, вроде древней китайской или перуанской империи, т. е. к обновленному царскому деспотизму на коммунистической подкладке» (там же, с. 323).

Особенно обострились споры о будущем России в преддверии и ходе буржуазно-демократической революции 1903—1905 годов. В споре участвовали русские и зарубежные революционеры, революционеры-демократы и социал-демократы, немарксисты и марксисты, а в среде русских марксистов не утихали споры большевиков и меньшевиков. Раздавались и голоса, предостерегавшие от иллюзорной веры в светлое марксистское будущее, связывавшие с ним утверждение нового деспотизма.

Вот что писал в 1903 году известный украинский революционер-демократ Иван Франко: «Жизнь в энгельсовском народном государстве была бы правильной, ровной, как хорошо заведенные часы. Однако есть в этом понимании некоторые вещи, которые пробуждают серьезные сомнения.

Прежде всего всемогущее государство легло бы страшной тяжестью на каждого отдельного человека. Собственная воля и собственная мысль каждого человека должны были бы исчезнуть, замереть, а то вдруг государство признает их враждебными, непотребными. Воспитание, имея в виду воспитание не свободных людей, а благопристойных членов государства, сделалось бы мертвящей духовной муштрой, казенщиной. Люди вырастали и жили бы в такой зависимости, под таким присмотром государства, о каком теперь в наиабсолютнейших полицейских государствах нет и речи. Народное государство стало бы огромнейшей народной тюрьмой.

А кто же был бы ее сторожем? Кто держал бы в руках руль такого государства? Этого социал-демократы не говорят открыто, но во всяком случае эти люди имели бы в своих руках такую огромную власть над жизнью и судьбой миллионов своих товарищей, какую никогда не имели самые большие деспоты, и старая беда — неравенство, изгнанное в дверь, вернулось бы через окно: не было бы эксплуатации

работников капиталистами, но было бы всевластие управляющих — все равно, прирожденных или выбранных — над миллионами членов народного государства. А имея в руках такую неограниченную власть хотя бы на короткое время, как легко могли бы управляющие захватить ее навсегда! И как легко при таких порядках подорвать среди людей корень всякого прогресса и развития и, доведя весь люд до полной степени всеобщего застоя, остановить его на этой ступени на долгие века, подавляя всякие такие силы в обществе, что толкают вперед... будят неудовлетворенность тем, что есть, и ищут чего-то нового. Нет, социал-демократическое «народное государство», если бы было можно когда-то построить его, не создало бы рая на земле, а было бы в лучшем случае великим препятствием для действительного прогресса». (Цитируется по газете «Ленінська молодь», Львів, 1988, 13 марта.)

В ходе революции 1905 года большевики выдвинули лозунг «революционно-демократической диктатуры пролетариата и крестьянства» и стали бороться за ее утверждение. Меньшевики — одним из первых среди них был А. С. Мартынов — стали выступать против этой идеи. В начале 1905 года в статье «Социал-демократия и временное революционное правительство», подробно анализируя брошюру А. С. Мартынова «Две диктатуры», в которой тот для оправдания меньшевистской позиции использует высказывания Ф. Энгельса из работы «Крестьянская война в Германии», В. И. Ленин пишет: «Энгельс указывает на опасность непонимания вождями пролетариата **непролетарского** характера переворота, а умный Мартынов выводит отсюда опасность того, чтобы вожди пролетариата, отгородившие себя программой и тактикой (т. е. всей пропагандой и агитацией) и организацией от революционной демократии, играли руководящую роль в создании демократической республики. Энгельс видит опасность в смешении вождем мнимосоциалистического и реальнодемократического содержания переворота, а умный Мартынов выводит отсюда опасность того, чтобы пролетариат вместе с крестьянством брал на себя сознательно диктатуру в проведении демократической республики, как последней формы буржуазного господства и как наилучшей формы классовой борьбы пролетариата с буржуазией. Энгельс видит опасность в фальшивом, ложном положении, когда говорят одно, а делают другое, когда обещают господство одного класса, а обеспечивают на деле господство другого класса; Энгельс в этой фальши видит неизбежность безвозвратной политической гибели, а умный Мартынов выводит отсюда опасность гибели вследствие того, что буржуазные сторонники демократии не дадут пролетариату и крестьянству обеспечить действительно демократической республики. Умный Мартынов никак не в силах понять, что... гибель, гибель вождя пролетариата, гибель тысяч пролетариев в борьбе за действительно демократическую республику, будучи физической гибелью, не только не есть политическая гибель, а, напротив, есть величайшее политическое завоевание пролетариата, величайшее осуществление его гегемонии в борьбе за свободу. Энгельс говорит о политической гибели того, кто бессознательно сбивается с своей классовой дороги на чужую классовую дорогу, а умный Мартынов, благоговейно цитируя Энгельса, говорит о гибели того, кто пойдет дальше и дальше по верной классовой дороге.

Различие точек зрения революционной социал-демократии и хвостизма выступает тут со всей очевидностью (Ленин В. И. ПСС, т. 10, с. 7—8).

Из того, что революция 1905 года была по своему социально-экономическому характеру буржуазной, Г. В. Плеханов и меньшевики выводили, что, следовательно, и власть эта революция должна установить буржуазную, и потому призыв В. И. Ленина утвердить «революционно-демократическую диктатуру пролетариата и крестьянства» был якобы не верен,— он лишь свидетельствовал о том, что Ленин «рвется к власти». Поражение же революции, дескать, естественно, оно будто бы подтверждает правильность оппортунистического тезиса — «не нужно было браться за оружие!».

Прошло не так много времени, и жизнь представила возможность убедиться в том, кто прав в споре о путях России в социалистическое завтра. Этот экзамен состоялся в 1917 году, сразу после того, как в феврале — марте скоротечная буржуазно-демократическая революция свергла царизм и перед всеми партиями поставила вопрос: как оценить свершившееся, куда направить усилия, какие лозунги выдвигать, за что бороться? Многие партии и политические деятели оказались застигнутыми врасплох этими проблемами. Не было должной ясности и среди большевиков.

Оказавшиеся у руководства большевистской партии до приезда В. И. Ленина в Россию Бюро ЦК и газета «Правда» во главе с Л. Б. Каменевым и И. В. Сталиным, видя, что Временное правительство не дает мира стране, земли — крестьянам, должных свобод — народу, стали предъявлять правительству требования, касающиеся «приступа к миру», «об Учредительном собрании», о «парламентской республике». Однако буржуазия и ее Временное правительство не уступали этому давлению. Каменев и Сталин продолжали уговаривать Временное правительство выполнить задачи буржуазной революции, пойти на переговоры о мире.

Эти большевистские лидеры, как и многие сегодняшние приверженцы «безоктябрьского 1917 года», не понимали в то время главного: нежелания российской буржуазии и ее правительства выполнять свою историческую миссию, то есть совершать буржуазно-демократические преобразования в стране,— это не результат ее временной нерасторопности, неорганизованности и склонности к болтовне, а

врожденная черта. Молодая российская буржуазия уже успела к тому времени глубоко увязнуть в мировых империалистических связях (а война была их естественным порождением), рядом с ней уже стоял мощный и достаточно организованный российский рабочий класс. А потому власть предержащим было ясно, что решительная победа буржуазно-демократической революции в России, равнозначная последовательной ликвидации царизма и помещичьего строя, означала бы такое ослабление российской буржуазии, что она уже не смогла бы устоять против российского рабочего класса.

Короче говоря, буржуазия не могла повести Россию по капиталистическому пути решительно и твердо, а сама надежда на буржуазное возрождение страны после февральско-мартовской революции—ни на чем не основанная утопия, нереальная мечта вчерашнего и сегодняшнего обывателя, филистера, строящего свое понимание истории не на реальных фактах, не на реальном соотношении сил, а на заявлениях типа: «вот если бы...».

Не только вчерашним, но и сегодняшним «друзьям народа», эксплуатирующим неосведомленность простого человека в том, как делается политика, и заявляющим, что «большевистский Октябрь был не нужен», что следовало ограничиться февральско-мартовской буржуазной революцией и идти капиталистическим путем, зададим один «простенький» вопрос: а почему же буржуазное правительство, утвердившееся после этой «славной» революции, не повело Россию по этому, благословляемому сегодня, задним числом, капиталистическому пути? Кто ему мешал дать землю крестьянам, свободу рабочим, мир всему народу? Кто мешал буржуазии, уже стоявшей у власти, разрубить этот гордиев узел острейших проблем, который затягивался все туже и туже, неудержимо увлекая страну к новому революционному взрыву?

Современным «друзьям народа», ратующим за «безоктябрьский путь развития», не мешало бы напомнить своим сторонникам, как почти все партии, представляющие помещиков и буржуазию, те классы, которые как раз и завели Россию в социально-экономический тупик, не только всячески открещивались, но прямо-таки боялись политической власти, не видя никакого выхода из тупика, не предлагали никаких реальных мер по спасению России от катастрофы.

Спрашивается: как же тогда должен был осуществляться этот буржуазно-демократический «безоктябрьский путь развития», если никто, никакая политическая сила такого пути не предлагала и не хотела даже пытаться что-либо сделать для облегчения участи страны и народа? Если не заниматься пустопорожней болтовней о развитии России после февральско-мартовской революции 1917 года по капиталистическому пути, а рассматривать такой путь как действительную альтернативу, если заниматься не «митинговой словесностью», а научно доказывать свою позицию, то нужно выяснить, во-первых, был ли реален тогда такой путь и, во-вторых, были ли налицо силы, способные повести страну по этому пути?

Я отвечаю на оба эти вопроса отрицательно.

Нет спора о том, что российское общество 1917 года далеко еще не исчерпало возможностей капиталистического развития, что ликвидация пережитков феодализма и остатков средневековья, утверждение и развитие неограниченного частного предпринимательства и основ парламентской демократии могли составить содержание весьма значительного этапа исторического развития. Но история не вертится по заказу науки. Она результат действия живых людей, борьбы социальных сил. Мало иметь нерешенные задачи буржуазно-демократической революции. Надо иметь еще силы, способные и готовые решать эти задачи. А таких сил, способных повести страну по капиталистическому пути, в тогдашней России не оказалось.

Ведь русская буржуазия, ее разные фракции, сначала в первом Временном правительстве, возглавляемом кадетами-либералами Милюковым и Гучковым, а через два месяца во втором Временном правительстве при умеренно-социалистической гегемонии эсера Керенского за все время своего властвования так и не смогла утвердить Россию на капиталистическом пути; и центр и левые позорно оскандалились, обнаружив свою полную неспособность дать хотя бы какую-то буржуазную альтернативу большевистской программе. Как бы ни был забит народ России, но он это понял и сказал свое слово: новый этап революции начался не в Октябре, а раньше, когда крестьяне стали сами захватывать землю, когда солдаты стали покидать окопы, дезертировать из армии.

Конечно, вывод об отсутствии для тогдашней России буржуазной альтернативы большевистскому Октябрю можно попытаться дискредитировать, изображая его в качестве воспроизведения старой ленинской догматики. Но, увы, это не удастся сделать, ибо признание невозможности демократического развития России по капиталистическому пути после февральско-мартовской революции является не большевистской догмой, а выводом, широко признанным современной буржуазной историографией, в том числе и откровенно не симпатизирующей марксистам.

Например, один из наиболее известных историков послевоенного поколения, профессор Калифорнийского университета Мартин Малиа, которого никак нельзя заподозрить в симпатиях к большевизму, так оценивает шансы капиталистического развития России: «После четырех месяцев поражение двух легитимистских формаций, кадетов и умеренных социалистов, вынуждает нас заключить, что эти две силы в

той ситуации, какая была в 1917 году, не располагали никакой возможностью создать в России демократический, конституционный, парламентарный строй. Сожалеть об этом — значит попросту терять время. В 1917 году это было невозможно. В 1914 году, если бы удалось сломить монархию, может быть эти две политические силы обладали бы некоторой возможностью создать демократическое государство по западному образцу, но в 1917 году это было невозможно». (М. Малиа. К пониманию русской истории. Лондон, 1985, с. 128—129.)

Но, может быть, то, что было не под силу левым и центру, могли сделать правые силы? Анализируя попытку генерала Корнилова устранить беспорядок в стране, установить твердую власть, уничтожить анархию в армии и возобновить войну, профессор М. Малиа пишет: «...Вскоре обнаружилось, что, кроме правых кадетов, национально-консервативная среда в целом не имела достаточной опоры в стране. Попытка, предпринятая Корниловым, была поражением более чем плачевным.

...В конце августа 1917 года наступает пустота: больше нет ни реальной власти, ни реального правительства в России. Керенский еще удерживается в Зимнем дворце и, после кризиса, продолжавшегося месяц, создает последнее правительство: он собирает что-то вроде парламента (поскольку нет времени для избрания конституционной ассамблеи), составленного в основном из видных представителей левых кругов и центра, что должно было придать существующему режиму хоть немного законности. Но все это имеет вид фантомов; настоящего правительства нет, страна стремительно движется в пропасть, военные действия прекращены». Воспользовавшись этой ситуацией, считает М. Малиа, большевики во главе с Лениным и захватили власть.

На деле, однако, большевики готовились к взятию власти уже с весны 1917 года. Как известно, Апрельские тезисы В. И. Ленина, его курс на социалистическую революцию с самого начала не были поддержаны всеми большевиками. «И тезисы и доклад мой,— писал Владимир Ильич,— вызвали разногласия в среде самих большевиков и самой редакции «Правды». После ряда совещаний мы единогласно пришли к выводу, что всего целесообразнее открыто продискутировать эти разногласия, давая таким образом материал для собирающейся 20 апреля 1917 года всероссийской конференции нашей партии». (Ленин В. И. ПСС, т. 31, с. 131—132.)

В чем состояла суть возражений, в частности, Л. Б. Каменева? Спор уже тогда шел о своевременности установки на социалистическую революцию в России.

Буквально на следующий день после того, как в «Правде» были опубликованы Апрельские тезисы Ленина, там же появилась статья Л. Б. Каменева «Наши разногласия». В ней говорилось, что тезисы «представляют личное мнение тов. Ленина, их опубликованием тов. Ленин исполнил долг всякого ответственного общественного деятеля: предоставить на обсуждение революционной демократии России понимание происходящих событий...

Что касается общей схемы т. Ленина, то она представляется нам неприемлемой, поскольку она исходит от признания буржуазно-демократической революции законченной и рассчитана на немедленное перерождение этой революции в революцию социалистическую» («Правда», 1917, 8 апреля).

Каменев считал, что призыв Ленина «делать шаги» к социализму в принципе правилен, но это — призыв и только призыв, ибо: «...Шаги к социализму, к свержению капитала могут делать только рабочие. А они отдают себе отчет, что обстановка незавершенной демократической революции в самой отсталой экономически стране Европы, в момент, когда деревня еще не ликвидировала даже крепостничества — что эта обстановка отнюдь не соответствует «решительным шагам» к социализму». Советы, по мнению Каменева, должны брать на себя решение государственно-экономических вопросов, но смешивать это с «решительными шагами к свержению капитализма непозволительно и с научной и с тактической точек зрения».

В. И. Ленин не согласился с основными аргументами Л. Б. Каменева. В его работе «Письма о тактике», написанной в ответ на процитированную выше статью, он аргументированно доказывает, что с учетом реальностей возможен только один путь: «немедленное, решительное, бесповоротное отделение пролетарских, коммунистических элементов движения от мелкобуржуазных». И далее: «Я не только не «рассчитываю» на «немедленное перерождение» нашей революции в **социалистическую**, а прямо предостерегаю против этого, прямо заявляю в тезисе № 8: «...Не «введение» социализма, как наша **непосредственная** задача...» (Ленин В. И. ПСС, т. 31, с. 142).

На немедленном введении социализма и свержении капитала Ленин не настаивает. Он пишет: «Я «рассчитываю» **только** на то, исключительно на то, что рабочие, солдаты и крестьяне лучше, чем чиновники, лучше, чем полицейские, справятся с **практическими** трудными вопросами об усилении производства хлеба, о лучшем распределении его, о лучшем обеспечении солдат и пр. и т. п.» (там же, с. 143).

Позиции В. И. Ленина, с одной стороны, и Л. Б. Каменева, с другой, по затронутым вопросам столкнулись не только в «Правде», но также 14 апреля на петроградской конференции РСДРП(б), а затем — на Всероссийской конференции РСДРП 24 апреля, где после доклада В. И. Ленина с содокладом выступил Л. Б. Каменев. В своей заключительной речи он, в частности, сказал: «Путь пролетарской революции один: но если мне предлагают сделать этот путь к социалистической революции на аэроплане, то я откажусь, потому что в таком

случае я приеду один, а я хочу придти к ней с массами...» (Каменев и Зиновьев в 1917 г. Факты и документы. «Московский рабочий», М.— Л., 1927, с. 30—31).

Позже эта проблема социалистической революции не раз будет вставать перед большевиками. Это и понятно, ибо с каждым новым шагом революции отчетливо обнажается неспособность буржуазии и ее союзников вывести Россию из кризиса. Ленин все настойчивее утверждает: спасение — во вручении политической власти народу, возглавляемому рабочим классом. В статье «Грозящая катастрофа и как с ней бороться» Ленин пишет: «Война создала такой необъятный кризис, так напрягла материальные и моральные силы народа, нанесла такие удары всей современной общественной организации, что человечество оказалось перед выбором: или погибнуть или вручить свою судьбу самому революционному классу для быстрейшего и радикальнейшего перехода к более высокому способу производства...

Перед нами лежит готовый опыт большого числа передовых стран, готовые результаты их техники и культуры. Нам оказывают моральную поддержку растущий протест против войны в Европе, атмосфера нарастающей всемирной рабочей революции. Нас подтягивает, подхлестывает исключительно редкая во время империалистической войны революционно-демократическая свобода.

Погибнуть или на всех парах устремиться вперед. Так поставлен вопрос историей» (Ленин В. И. ПСС, т. 34, с. 197—198).

На всем протяжении перерастания февральско-мартовской революции в Октябрьскую В. И. Ленин настойчиво отстаивает два главных тезиса: первый — обеспечить переход всей полноты политической власти от представителей буржуазии к Советам как органам власти рабочего класса и беднейшего крестьянства; и второй — «Не введение социализма **сразу**, а немедленный, систематический, постепенный переход Советов рабочих депутатов к **контролю** общественного производства и распределения продуктов» (Ленин В. И. ПСС, т. 31, с. 100).

Эта экономическая программа грядущего переворота, взятая из самого первого, «Первоначального наброска Апрельских тезисов», затем многократно воспроизводилась, уточнялась, расширялась и обосновывалась. Но всякий раз сохранялась мысль о неготовности России к немедленному «введению социализма», о необходимости «переходных мер», подготовляющих последующий переход к социализму.

Только потом, после того как совершится политический переворот и власть перейдет к большевикам, В. И. Ленин допустит предвиденную Ф. Энгельсом и им же самим ошибку смешения «мнимосоциалистического и реальнодемократического содержания переворота» (Ленин В. И. ПСС, т. 10, с. 7), поверит в возможность «велениями пролетарского государства» построить социализм. Неудача подобной политики действительно предрекалась меньшевиками, и сам В. И. Ленин позже признает свою ошибку.

Но сегодняшних «демократов», критикующих Ленина, интересует не послеоктябрьское развитие, их главный тезис: большевикам не следовало брать власть.

Хотя история и не допускает сослагательного наклонения, допустим, что страна пошла бы по «безоктябрьскому пути», и большевики, следуя советам меньшевиков, отошли бы от революционного движения, фактически отдав его на растерзание царским генералам, анархистам и черносотенцам. Кто и как опровергнет утверждение, что в этом случае пролились бы не ручьи, а потоки народной крови, а сама победа контрреволюции оказалась бы триумфом первого в мире фашистско-черносотенного режима? Разве не угрожали царские генералы задолго до «красного террора» перевешать бунтарей на всех российских столбах? Трудно понять логику тех, кто в попытках любой ценой скомпрометировать Октябрь утверждает, что такой черносотенно-фашистский режим ничуть не хуже сталинского. Но кто и где доказал неизбежность сталинизма?

Сегодняшние «друзья народа» хотят сказать одно: ни у России, ни у Советской России не было шансов прийти к социализму, а только к сталинизму. Они считают: не только В. И. Ленин и все большевики, но и их учителя — К. Маркс и Ф. Энгельс — были утопистами, рисовавшими воздушные замки и предлагавшими «путь в никуда». И дело отнюдь не в тех или иных конкретных ошибках, допущенных Марксом, Энгельсом и Лениным, и не в тех извращениях и преступлениях, которые совершили Сталин, Мао Цзэдун, Пол Пот и им подобные. Дело, говорят они, в том, что путь к социализму — это просто длинная дорога все к тому же, единственно возможному строю — капитализму.

Я вовсе не отрицаю ни за кем права иметь свою веру и свое неверие. Я только не вижу основания уважать тех, кто и сегодня в условиях гласности думает одно, а говорит другое в надежде обмануть доверчивых.

Что же касается существа рассматриваемого вопроса, то факты, неотвратимые факты доказывают, что у России был реальный путь к социализму, и открывала его Октябрьская революция, передавшая власть в руки Советов рабочих, крестьянских и солдатских депутатов. Но чтобы двигаться по этому пути, необходимо было еще и ясное понимание того, как, каким образом строить социалистическое общество именно в России — в стране со сравнительно слаборазвитым капитализмом, разоренной империалистической войной. Необходимо было ясно понимать, что Октябрь мог и должен был готовить общецивилизационные предпосылки для будущего перехода к социализму, используя для этого революционную власть и не смешивая «реальные демократические преобразования с нереальным социалистическим переворотом».

(Окончание следует).

БИНТИ

Бюро Иностранной Научно Технической Информации



РАСТЕНИЕ СТАНОВИТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ

Бельгийские генетики из фирмы «Плэнт джинетик системз» сумели внедрить в наследственный аппарат рапса человеческий ген, кодирующий выработку естественного обезболивающего вещества — энкефалина. Это вещество, синтезирующееся в очень небольших количествах в клетках мозга, сейчас только начинает входить в арсенал медицины, так как получать его сложно: необходим либо тонкий химический синтез, либо кропотливое выделение из животного сырья.

Рапс — масличное и кормовое растение, возделывание которого давно освоено. После вмешательства генетиков рапс начал накапливать в своих семенах энкефалин. Если результаты опытов, проведенных в теплице, оправдаются и в больших масштабах, то с одного гектара фармакологи будут получать по три килограмма энкефалина.

В дальнейшем фирма планирует ввести в рапс и другие сельскохозяйственные культуры гены гормона роста человека, факторов свертывания крови и так далее. Для нового метода получения медикаментов уже есть термин: «молекулярное полеводство».

На снимке — экспериментальное поле рапса.

Bild der Wissenschaft
№ 7, 1989.

В ПОИСКАХ ГЕНА СТАРОСТИ

Существуют некоторые генетические заболевания, течение которых привело ученых к выводу, что старость—это болезнь. Самым наглядным примером является синдром Гетчинсона — Гилфорда, называемый также прогерией (преждевременной старостью). Заболевание это, по счастью, крайне редкое, заключается в том, что задерживающееся физическое развитие ребенка сочетается с преждевременными признаками старения. Эти признаки — поседение, облысение, морщины — начинают появляться уже в первые месяцы жизни. К пяти годам ребенок, больной прогерией, страдает всеми старческими недугами: снижением слуха, артритом, атеросклерозом. Продолжительность жизни при этой болезни обычно не более 13 лет, смерть наступает от инфаркта.

Уже довольно давно было выдвинуто предположение, что существует ген (или несколько генов) старости, который обычно ведет себя более или менее нормально, а изредка как бы «взрывается». Идея эта оставалась чисто умозрительной, пока в 1987 году такой ген не был обнаружен у одного гриба. Работающий ген старости из старого гриба, пересаженный молодому, заставляет этот последний быстро стареть и отмирать.

Сейчас в нескольких лабораториях мира ведутся поиски гена старости человека. Пока невозможно предполагать, что эти поиски дадут быстрый практический результат. Но можно надеяться, что, выделив ген, управляющий старением, ученые найдут и способы замедлить его работу.

Science et vie
№ 856, 1989.

АВТОМАТИКА В ЗАЛАХ МУЗЕЯ

В ходе недавно проведенной реконструкции Лувр был оснащен множеством приборов, которые поддерживают в помещениях искусственный климат, необходимый для лучшей сохранности экспонатов. Автоматика следит за температурой, влажностью, освещением и вентиляцией, кроме того, за пожарной безопасностью и реагирует на малейшее прикосновение к экспонатам. Автоматизировано также управление лифтами и эскалаторами. Всего в музее пришлось установить восемнадцать тысяч датчиков. Информация от них поступает к двум центральным компьютерам, которые мгновенно реагируют на все неполадки.

Industrie et technique
№ 652, 1989.

МОЖНО УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ЗЕМЛЯ ПОКАТА

Физики из Брауншвейга (ФРГ) разработали прибор для измерения степени горизонтальности плоскостей. Чувствительность его такова, что он способен заметить отклонение от горизонтали менее чем в 0,2 микрометра. Это соответствует отклонению от горизонтали на протяжении участка ровной земной поверхности размером с крышку обычного письменного стола, то есть прибор в принципе способен заметить кривизну Земли на таком маленьком пространстве. Между тем принцип прибора прост, в его основе — два отвеса, подвешенных в разных плоскостях, и точная электроника, реагирующая на малейшее отклонение отвесов.

Bild der Wissenschaft
№ 7, 1989.

ПРИВИНТИТЕ ПУГОВИЦУ





Швейцарский скульптор Гудмар Олофсон, уже много лет живущий в Париже, изобрел пуговицу. Ее особенность в том, что эта пуговица не пришивается, а привинчивается к одежде. Она имеет длинный винтовой «хвост» (см. фото) с кончиком толщиной всего в одну сотую миллиметра. Этот кончик втыкается в ткань, и пуговица ввинчивается в нее несколькими оборотами, причем волокна ткани не рвутся, а лишь раздвигаются. Затем «хвост» обламывается по заранее намеченному тонкому месту, а последние сравнительно широкие витки прочно удерживают пуговицу на месте. В качестве уступки традициям сверху на пластмассовом диске сделаны декоративные отверстия с кусочками нити, так что внешне привинченная пуговица выглядит точно так же, как пришитая. Она не хуже пришитой сопротивляется стирке.

Изобретение Олофсона запатентовано в 20 странах, отмечено Большим призом ежегодного Салона изобретений в Женеве, им заинтересовались многие фирмы. На том же принципе можно делать и значки.

Science et vie
№ 862, 1989.

САХАР ПРОТИВ САЛЬМОНЕЛЛ

Сальмонеллы — бактерии, часто живущие в кишечнике кур и не приносящие им вреда,— вызывают у человека, попав в него с плохо проваренным куриным мясом или яйцами, серьезное пищевое отравление. Это важная проблема для многих стран. В частности, в США, по некоторым оценкам, до 35 процентов продающихся тушек кур заражено сальмонеллами.

Джон Де Лок, сотрудник Министерства сельского хозяйства США, нашел, кажется, простое и надежное средство против сальмонелл. Он обнаружил, что углеводы лактоза и манноза, добавляемые в питьевую воду для цыплят, избавляют их от сальмонелл. Количество бактерий у кур, получавших маннозу и лактозу, снизилось по сравнению с контрольной группой, получавшей простую воду, на 99,9 процента.

Лактоза, или молочный сахар, содержится в молоке. Манноза имеется, например, в некоторых цитрусовых и других фруктах. Оба вещества производятся химической промышленностью и вполне доступны. Механизм их действия в деталях пока неизвестен, но предполагают, что они способствуют развитию в кишечнике птицы других безвредных микроорганизмов, которые вытесняют сальмонелл. По другой теории, эти углеводы мешают бактериям прикрепиться к клеткам кишечника.

Заметим, что больному человеку углеводы не помогут — это средство исключительно для кур.

Вскоре должны начаться широкие испытания нового метода на птицефабриках.

New scientist
№ 1669, 1989.

ДОМ АКТИВНО СОПРОТИВЛЯЕТСЯ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЮ

Японская компания «Каджима» сейчас строит одиннадцатиэтажный дом с активной системой защиты от землетрясений. Под крышей дома размещаются подвижные противовесы массой от одной до четырех тонн. Датчики, установленные в подвале, на шестом этаже и на чердаке, будут отмечать любые колебания дома и передавать сведения о них центральному компьютеру. Если компьютер решит, что колебания опасны для дома, он через 15 миллисекунд даст команду на перемещение противовесов таким образом, чтобы погасить по возможности колебания дома. Грузы поползут по рельсам со скоростью 40 сантиметров в секунду. По мнению проектировщиков, эта мера уменьшит размах колебаний в два раза. Такую систему можно смонтировать и на уже существующих домах.

Hobby
№ 3, 1989.



САМЫЙ МАЛЕНЬКИЙ КОМПЬЮТЕР

Американская фирма «Атари» в феврале этого года продемонстрировала на выставке в Париже самый маленький персональный компьютер (см. фото). Он совместим с компьютерами фирмы «ИБМ», то есть способен использовать разработанные для них программы и периферийные устройства. Малыш весит менее 450 граммов.

New scientist
№ 1652, 1989.



РАДИРУЕТ БУРЕНКА

Как добиться, чтобы каждая дойная корова на большой ферме получала именно такой корм и точно такое его количество, как требуется «по науке»? Систему, обеспечивающую решение этой задачи, выпускает в Чехословакии единый сельскохозяйственный кооператив «Опараны».

На шею каждой корове надевается пластмассовый ошейник с небольшой коробочкой, где скрыто приемно-передающее устройство. Когда корова подходит к кормушке, подобное устройство, смонтированное на кормушке, запрашивает у ошейника номер коровы и, получив ответ, выдает в кормушку индивидуальную порцию корма. Управляет системой микропроцессор, к которому можно подключить до 128 кормушек, причем на каждую приходится от 15 до 30 коров.

Technický magazin
№ 6, 1989.

МАГНИТНЫЙ ПЛУГ

Чехословацкие инженеры предложили плуг с магнитным отвалом. Утверждают, что магнитное поле улучшает микроструктуру почвы, способствует развитию полезных почвенных микроорганизмов и даже что магнитный плуг легче проходит сквозь почву, что позволяет экономить горючее.

В Пражском научно-исследовательском институте по повышению плодородия почв создана также машина для магнитной обработки полей перед посевом.

По сообщению агентства
печати «ОРБИС».

МОНОРЕЛЬС ВНУТРИ ПРИБОРА

Современные физические приборы достигли таких размеров, что внутри них можно не только ходить, но даже ездить. Это можно сказать о новом ускорителе Европейского центра ядерных исследований, вступившем в строй осенью этого года. Этот ускоритель самый крупный (хотя и не самый мощный) в мире, длина его кольца — 26,6 километра. Подземный кольцевой туннель диаметром 3,8 метра проходит на глубинах 50—170 метров. Внутри него пришлось предусмотреть средство транспорта — монорельсовую дорогу с кабинками (см. фото). Иначе трудно себе представить, как наладчики, ремонтники, экспериментаторы добирались бы к нужному месту. Внутри туннеля проходит алюминиевая труба толщиной в руку, в ней создается глубокий вакуум, где будут сталкиваться пучки электронов и протонов, разогнанные до энергии в 50 миллионов электрон-вольт. В дальнейшем предполагают повысить ее еще вдвое. 1272 магнита фокусируют частицы в «пакеты» диаметром в несколько долей миллиметра и толщиной 10—15 микрометров. В каждом — по сто миллиардов частиц. 3400 магнитов сворачивают пучок в кольцо, заставляя его следовать кривизне туннеля.

Ученые надеются с помощью нового прибора глубже проникнуть в тайны материи.

Sciences et avenir
№ 509, 1989.



АНАЛОГИЯ

Доктор биологических наук Б. МЕДНИКОВ.

Меня коробят выражения вроде: «организмы питаются информацией» или же «организм заключает в себе запас информации». Это по меньшей мере неточно. Организмы не содержат информации: они слагаются из более или менее сложных структур, упорядоченных совокупностей элементов. Свою структуру, как бы сложна она ни была, организм создает сам: за счет химической энергии питательных веществ — как животные, и энергии света — как растения.

Но откуда он берет сведения о своей структуре? Вот тут-то термин «информация» становится необходим. Ведь этот термин, который в наше время у всех на языке и слуху, реже на уме,— характеристика не системы (будь то живой организм или ежедневная газета), а сигнала.

Теория информации утверждает, что любой сигнал независимо от его материального воплощения — будь то радиоволны, звуковые волны, слова на бумаге, рисунки на камне или сочетания нуклеотидов в нуклеиновых кислотах — несет определенное количество информации и его можно измерить. Единицы количества информации — биты, один бит информации содержится в ответе на вопрос: «Кто родился: мальчик или девочка?» Несложные расчеты (которые я здесь ради экономии места опускаю) показывают, что в реальных текстах, написанных на русском языке, информационная стоимость каждого знака (включая сюда буквы, знаки препинания и пробелы между словами) приближается к двум битам.

Если теперь вернуться к вопросу: откуда развивающийся организм берет сведения о своей структуре, то ответ однозначен — из своей генетической программы, из ДНК. В ДНК «генетический текст» закодирован четырьмя «буквами» — аденином, гуанином, цитозином и тимином. Каждая из них содержит информации тоже около двух битов.

То есть тексты, написанные русским языком, и текст нашей генетической программы обладают примерно равной информационной емкостью. В этот ряд естественно встает и белковый текст, который образуется как продукт реализации генетической информации. Передатчик этой информации — хромосома, приемник — цитоплазма клетки, в которой синтезируется белок. А уж от набора белковых молекул и их количества зависит дальнейшая судьба клетки и всего организма.

Сейчас и в школе учат, что одна буква белкового текста — это аминокислота, точнее, один аминокислотный остаток в полипептидной цепи, образующей белок. Его информационная емкость все те же 2 бита.

Сколько же белков может синтезировать наш организм? Решая эту проблему, исследователи столкнулись с парадоксом, получившим название «парадокса лишней ДНК» (она же «эгоистичная», «паразитическая», «избыточная» и «мусорная»). О ней-то сейчас и пойдет речь.

Мы привыкли считать, что ген — это та последовательность нуклеотидов в ДНК, которая кодирует белок. Отсюда стандартное изречение: один ген — один белок. Сложилось оно в ту пору, когда по чисто техническим причинам изучение генетических программ и их перекодировки началось с самых простых, какие только есть, организмов, точнее кишечной палочки и паразитирующих в ней бактериофагов и вируса табачной мозаики.

Исследование этих объектов вроде бы подтверждало прежнюю истину («один ген — один белок»). Правда, нашлись и исключения. Некоторые белки складывались из нескольких полипептидных цепей и кодировались соответственно несколькими генами. Другие гены кодировали не белки, а нужные для работы клетки нуклеиновые кислоты — рибосомные и транспортные РНК. Но это все считалось мелочью, и до сих пор многие полагают, что гены — это та ДНК, которая кодирует белки, а если она их не кодирует, то это не гены. А что же это тогда? Какую функцию выполняет ДНК, не находящая отражения в аминокислотных последовательностях белков?

Пока изучали простейшие объекты, от этой ДНК можно было отмахнуться. Ведь геномы бактерий и фагов построены очень экономно. Там действительно почти каждая нуклеотидная последовательность находит отражение в аминокислотной последовательности белка. Более того, экономия генетического материала у вирусов доходит до того, что один ген может кодировать два, а то и три белка (подробнее см. «Наука и жизнь» № 1, 1988).

Когда же перешли к высшим организмам, то уже первые исследования показали, что геномы эукариот, в том числе и человека, построены по крайней мере на

Первый отрывок из новой книги Б. М. Медникова «Аналогия (параллели между биологической и культурной эволюцией)» был напечатан в № 10, 1989 г. Сейчас мы предлагаем читателям следующий фрагмент.

первый взгляд, чрезвычайно незкономично. Как говорят, у них низкая плотность кодирования генетической информации. Образно выражаясь, геном вируса — речь спешащего спартанца, геном человека — речь заикающегося зануды.

Доказать это очень просто. Сколько белков может синтезировать организм человека? Примерно 50 тысяч (конечно, в самом грубом приближении). Нуклеотидов в геноме человека 3,2 миллиарда. Зная молекулярную массу среднего белка, нетрудно прикинуть, из скольких аминокислотных остатков он состоит, сколькими кодонами кодируется. Помножив полученное на 50 тысяч, мы придем к выводу, что не меньше 95 процентов ДНК в геноме лишние. Более того, теперь мы уже точно знаем, что большая часть ДНК в наших геномах никаких белков не кодирует, с нее не считывается в обычных условиях информационная РНК, а если и считывается, то не находит отражения в аминокислотных последовательностях. Что же делает эта ДНК, какова ее функция?

Самый неожиданный ответ на этот вопрос девять лет тому назад одновременно и независимо друг от друга рискнули дать У. Ф. Дулиттл со своей сотрудницей К. Сапиенса и классик молекулярной биологии Ф. Крик с Л. Орджелом.

Какую же гипотезу они предложили? Теперь за ней устоялось название «гипотезы эгоистичной ДНК». Суть ее заключается в том, что или вся ДНК, не кодирующая белок, или ее значительная часть не имеет смысла. Изменения в ней не затрагивают строение организма (фенетические признаки). Она размножается при каждом делении клеток, не принося организму пользы, но и не причиняя существенного вреда,— словом, существует сама для себя, сохраняя свой состав. В геноме это нахлебник или паразит, умеющий довольствоваться малым.

Откуда же среди генов берутся такие эгоисты? Авторы этой концепции исходят из того, что нуклеотидная последовательность, существующая в единичном экземпляре, может размножаться, образуя десятки, сотни, тысячи и миллионы копий. Этот процесс давно известен, его называют амплификацией (размножением).

Существует и обратный процесс — выпадение из генома последовательностей, в том числе и лишних, амплифицированных. Его назвали делецией. Нетрудно сообразить, что, если скорость амплификации хоть немного превысит скорость делеции, геном быстро переполнится копиями генов, которые для существования организма попросту не нужны.

Разумеется, это не может длиться бесконечно. Как только геном клетки переполнится паразитами, их начнет отсеивать отбор. Правда, сторонники эгоистичной ДНК полагают, что энергетические расходы клетки на содержание ненужной ДНК не очень велики, и потому-де для нее это необременительно.

В этом я сомневаюсь. Энергии на синтез уходит действительно не так уж много. Но нужен и строительный материал для нуклеотидов. Для чего же мы удобряем растения азотом и фосфором? Уже давно известны не очень хорошо вписывающиеся в классическую генетику факты, что некоторые растения, например, махорка, в условиях азотного и фосфорного голодания резко снижают количество ДНК на ядро.

Тут вполне уместна такая аналогия: хотя качество работы нашей полиграфической промышленности оставляет желать лучшего, мощность ее вполне достаточна, чтобы наделить каждую семью в Союзе не только последними детективами, но и полным собранием сочинений Достоевского. Только где бумагу взять?..

Термин «эгоистичная» ДНК в общем-то не нов, раньше была в ходу ДНК «избыточная» и «ненужная». Теперь ее назвали «паразитической» и «мусорной». Чуть ли не комплиментом звучал термин «несведущая» ДНК (она же «невежественная»). Так называли последовательности, которые в принципе могли выполнять какую-либо функцию независимо от состава.

Увлекшиеся теоретики не замечали, что грешат против логики. Они требуют доказательств функционального значения ДНК, не кодирующей белок, принимая ее бесполезность как исходное положение. В результате у многих молекулярных генетиков сложилось представление о геноме высших, ядерных организмов — эукариот, на мой взгляд, довольно дикое. Геном, например, человека предстает как куча мусора, в которой ползают паразиты. Это так называемые «прыгающие гены» — мобильные, подвижные последовательности ДНК — потомки вирусов. В эту же массу, как жемчужные зерна в кучу навоза, вкраплены «настоящие» гены, то есть кодирующие белки и РНК.

Как говаривал друг Винни-Пуха ослик Иа-Иа, «душераздирающее зрелище»! Геном бактерии построен куда рациональнее. Что же тогда прогресс?

Моя точка зрения на эту проблему проста: с получением новых экспериментальных данных термин «мусорная» будет применяться не к ДНК, а к той литературе, где он всерьез употребляется. Это я говорил еще в 1980 году, прочитав статьи У. Дулиттла и Ф. Крика, говорю и сейчас — с гораздо большей убежденностью, основанной на многочисленных уже новых данных.

А тогда единственным моим доводом была аналогия с передачей лингвистической информации, и ссылаться приходилось только на самые общие положения теории информации.

Дело в том, что в любом канале передачи информации существуют помехи. Канал без помех — такая же невозможная абстракция, как и двигатель со 100-процентным кпд. Поэтому сигнал на пути от передатчика к приемнику искажается — порой настолько, что не может быть использован в практической деятельности. Информация, в общем, просто теряется, обращаясь в шум. Чтобы сохранить информацию в сиг-

нале, необходимо, чтобы он был устойчив к помехам.

И теория связи, придуманная людьми, и закономерности, по которым формирует свои сигналы живая природа, предусматривают немало способов повышения помехоустойчивости каналов связи. Все их нельзя рассмотреть в общедоступном издании. Но важно подчеркнуть одно: все они в той или иной мере сводятся к удлинению сигнала; к увеличению времени его передачи — словом, к понижению плотности кодирования генетической информации. К чему это сводится на практике?

Полагаю, в детстве все читали захватывающую книгу Жюля Верна, которая начиналась с того, что в брюхе акулы была найдена бутылка, а в той бутылке — три записки. Море смыло часть текста, но можно было догадаться, что они написаны на разных языках — английском, немецком и французском. Сопоставив остатки текстов, герои романа «Дети капитана Гранта» узнали о потерпевших кораблекрушение, отправились их искать и в конце концов нашли.

Чем для нас примечательна эта выдуманная история? Прежде всего тем, что текст повторен трижды, и это подняло его устойчивость к помехам. Будь копии одноязычными, результат был бы тот же. Примечательно, что, восстанавливая размытый текст, Паганель споткнулся на одном только слове «Табор» (название острова) — оно имелось только во французском тексте и, значит, не обладало трехкратной избыточностью. Впрочем, будь оно расшифровано, героям романа не пришлось бы совершать кругосветное плавание, и роман вообще бы не состоялся.

Сопоставим это с тем фактом, что каждый из нас имеет двойной, диплоидный набор генов — от отца и от матери. Как говорят генетики, наши организмы на всем протяжении жизни, начиная с оплодотворенной яйцеклетки (зиготы), находятся в диплофазе. Только наши гаметы — спермии и яйцеклетки — гаплоидны, то есть имеют один набор генов.

Но это не общий для всей природы закон. Высшие растения имеют стадии развития — гаплофазу и диплофазу. А многие простейшие, грибы и водоросли на протяжении большей части жизни живут в гаплофазе — у них диплоидна только зигота. Гаплоидны и бактерии.

Какой вывод можно сделать из этого? По-видимому, дублирование, а то и многократное повторение генетической информации необходимо для прогрессивной эволюции. И необходимо именно потому, что повышает помехоустойчивость.

Далее. Возьмите русский перевод записки Гранта. В нем 48 слов, но давайте задумаемся: очень ли важны для понимания смысла такие слова, как «трехмачтовое судно», «в тысяче пятистах лье от Патагонии», «в южном полушарии», «постоянно терпя жестокие лишения», «здесь они бросили этот документ»?.. Как будто бы без них можно обойтись. Получается, что многие слова в тексте письма лишние?

Да, лишние. А значит, следуя логике авторов модной гипотезы, их бы следовало назвать «эгоистическими», «паразитическими», «мусорными» и т. д. Но будет ли это верно? Вы скажете, конечно, что здесь что-то не так.

Вот мы и подошли к важному выводу теории информации: все человеческие языки построены со значительной избыточностью. Как оценить степень этой избыточности? Абсолютно точное определение этой величины нереально хотя бы потому, что избыточность — свойство не языка, а написанного на нем текста. Но сопоставив мно́го разных текстов, мы можем вывести нечто среднее, характеризующее язык (что-то вроде средней температуры по больнице). Метод определения доступен каждому. Его можно назвать хотя бы методом Паганеля, поскольку суть его — моделирование письма капитана Гранта.

В такую игру удобнее играть вдвоем. Один, по возможности случайно, выбирает куски текста, неизвестного партнеру. Достаточно примерно тысячи знаков. Затем, пользуясь таблицей случайных чисел, из него вычеркивают 10, 20, 50 или больше процентов знаков. Второй игрок должен текст восстановить. Так определяется избыточность текста, выражающаяся в проценте «лишних» знаков, без которых задачу можно решить. Хорошо для этой цели использовать персональный компьютер.

Подобные опыты, проведенные в разных странах, на разноязычных текстах, дают близкие цифры: примерно до 80 процентов знаков в лингвистической информации оказываются лишними. Мы могли бы говорить и писать в 5 раз экономнее, но... сколько времени мы бы тогда тратили на расшифровку сообщения?

В принципе возможно построить совершенно безызбыточный язык, так называемый оптимальный код. В нем каждое случайное сочетание букв означало бы осмысленное слово. Но пользоваться им было бы невозможно. Как в свое время заметил один из популяризаторов нашей кибернетики И. Полетаев, «никакой аптекарь не рискнул бы выполнить рецепт, написанный типичным врачебным почерком, если бы ошибка в одной букве меняла слово «аспирин» на слово «стрихнин». Да и жизнь машинисток и наборщиков, телеграфистов и редакторов была бы сплошным мучением.

Конечно, в одном и том же канале можно встретить разные по избыточности тексты. Хорошо бы таким способом сравнить плотность информационного содержания в текстах разных писателей. Убежден, что не только теория информации, но и теория литературы почерпнула бы от таких экспериментов немало полезного.

Но оставим литературу литературоведам и перейдем к специальным языкам. Строго говоря, это, конечно, не языки. Но так называют способы построения текстов, подлежащих передаче по каналу со специфическими свойствами, например, с высоким уровнем помех. Особенно часто они используются там, где ошибка в расши-

фровке сообщения стоит чересчур дорого. С этой точки зрения для нас наиболее интересен язык аэродромных диспетчеров, на котором они общаются по радио с пилотами взлетающих и садящихся самолетов. Соответствующие исследования показали чудовищную избыточность языка диспетчеров — до 96 процентов. Только столь низкая информационная плотность сигнала позволяет преодолеть высокий уровень помех. И хорошо, что никому в голову не приходит объявить 96 процентов слов в радиопереговорах лишними, «мусорными» и наказывать пилотов и диспетчеров за многословие.

А каковы условия передачи генетической информации? Она происходит на молекулярном уровне, а как утверждают биофизики, «молекулярная машина существует в оглушительном тепловом шуме, «целесообразные» движения ее деталей происходят среди теплового беспорядка и являются статистическим итогом разнонаправленного «броунирования». Львиная доля мутаций — изменений структуры наших генетических программ — определяется именно тепловым шумом, то есть хаотическим («броуновым», или, как сейчас стали писать, «брауновым») движением молекул в клетке. С точки зрения теории информации он полностью аналогичен шуму в репродукторе приемника (тот вызывается тепловыми флуктуациями электронов в цепях усилителя). Так стоит ли удивляться, что избыточность наших генетических программ столь велика? И имеем ли мы право называть избыточную ДНК эгоистичной и паразитической?

Иное дело — выяснить, каковы механизмы, с помощью которых избыточность генетического текста превращается в его помехоустойчивость. Несомненно, их несколько. На некоторых мы позже остановимся особо, потому что анализ их приводит к любопытным и важным выводам. Но прежде надобно рассмотреть структуру самих генетических текстов.

С чего начинает исследователь, если ему в руки попадает закодированный на неизвестном языке текст? Сначала он определяет, сколько в нем знаков (символов, букв) и как часто встречается каждый знак по отдельности и в сочетаниях с другими. Большой удачей считается на этой стадии выявить символ, обозначающий пробел между словами. Но его может и не быть. Древние римляне и греки, средневековые новгородцы писали без пробелов. Вообще открытие пробела было своего рода революцией, чуть ли не вдвое повысившей скорость считывания информации.

Далее наш дешифровщик будет стараться найти устойчивые группы, устойчивые сочетания знаков (слова), которым он будет приписывать какой-либо смысл. На этой же стадии выявляется тип языка: имеет ли он флексии, каковы закономерности изменения начал и окончаний слов и так далее. Теперь, в эпоху компьютеров, подобные работы проводятся относительно быстро — при условии, что исследуемый текст достаточно велик. Этрусский язык, например, до сих пор не расшифрован, потому что в распоряжении исследователей имеются лишь короткие, неинформативные надгробные надписи.

Казалось бы, этот метод вполне подходит и для дешифровки текстов на языке ДНК. К сожалению, перед молекулярными генетиками встали трудности, неведомые этрускологам.

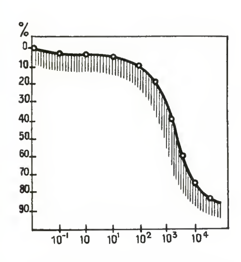
Еще двадцать лет назад мы практически не умели читать ДНК-тексты. Было известно лишь, что они «написаны» 4-буквенным алфавитом (А, Т, Г, Ц) и что аминокислоты в белках и пробелы между белковыми «словами» кодируются сочетаниями из этих четырех букв по три. Даже сейчас, когда прочитаны уже миллионы этих букв, в распоряжении дешифровщиков нет ни одного достаточно представительного куска генетического сообщения.

И тем не менее о структуре наших программ мы знаем уже немало. Молекулярным биологам помогло то, что ДНК — двойная спираль комплементарных друг другу последовательностей. Меняя внешние условия, спираль ДНК можно разделить на две цепочки (денатурировать), можно снова восстановить двойные спирали (этот процесс именуется ренатурацией или реассоциацией, или отжигом). Денатурируя и отжигая ДНК, предварительно «поломанную» ультразвуком на куски разной длины, исследователи пришли к важнейшим выводам о структуре генетического текста.

Надо сказать, ДНК высших организмов сразу преподнесла сюрприз. Обычно чем разнороднее последовательности в геноме, тем медленнее идет отжиг. Это вполне понятно: хотя в тепловом движении молекул одновременно происходят миллионы столкновений одноцепочечных половинок ДНК, в большой совокупности генов далеко не каждая цепочка сразу находит свою комплементарную половинку. Грубо говоря, чем больше разной обуви в прихожей, тем труднее найти башмак под пару.

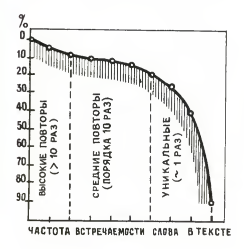
Так вот, часть ДНК (до 10 процентов) ренатурировала крайне быстро — как простая ДНК вирусов. Другая часть (20—30 процентов) отжигалась медленнее, в зависимости от концентрации — многими часами. И, наконец, основной массе ДНК (60—70 процентов) для восстановления двойной спирали требовалось несколько суток.

Объяснить этот факт можно тем, что в ДНК эукариотных организмов имеются три переходящие друг в друга фракции. Первая — это меньшая, «быстрая» часть генома: высокоповторяющиеся (до нескольких миллионов раз) последовательности. Именно потому, что они представлены сотнями тысяч и миллионами копий, их комплементарные половины быстро находят друг друга при отжиге. Обычно они состоят из коротких единиц, следующих друг за другом, как вагоны в поезде. Белков они не кодируют, и что они делают в геноме — неизвестно. Высказывались предположения, что именно они ограничивают скрещивание между особями, принадлежащими к разным видам, однако доказать это пока



Эти два графика наглядно иллюстрируют аналогию в распределении частоты встречаемости одинаковых участков ДНК в геноме и вспомогательных слов (или их частей) в языке. На верхнем графике — кривая скорости восстановления (реассоциации) двойных спиралей ДНК из предварительно разделенных одноцепочных половинок. По ней можно судить о процентном составе генома: те структуры, что повторяются часто, занимают в нем небольшую долю. С ростом количества копий генов частота их встречаемости (данные по оси абсцисс) снижается, но процентное содержание в геноме увеличивается. В основном же он состоит из уникальных последовательностей.

Та же картина и на нижнем графике, где представлены результаты анализа английского текста 1-й главы книги Дж. Джерома «Трое в одной лодке»: четко выделяются группы слов (или их частей), которые также с разной частотой встречаются в тексте (высокие повторы, средние и уникальные) и в соответствии с этим занимают тот или иной его объем (подробности в статье).



не удалось. Любопытно, что создатель теории «эгоистичной» ДНК У. Дулиттл не считает их «эгоистами». По его мнению, это «невежественная» ДНК, то есть такая, которая выполняет пока неясную нам функцию только своим наличием независимо от содержания.

Вторая фракция, составляющая 20—30 процентов ДНК,— среднеповторяющиеся последовательности. Число их копий в геноме колеблется от десятков тысяч до сотен тысяч. Между этой фракцией и предыдущей нет резкой границы: например, AluI — типичная средняя последовательность — представлен в наших геномах 300 000 и более копий. На мой взгляд, это самый интересный класс ДНК, позволяющий строить практически неограниченное число гипотез. Именно средние последовательности, во всяком случае, значительную часть их, «обвиняют в эгоизме».

Наконец, самая большая часть ДНК, занимающая до 70 процентов,— уникальные последовательности. Судя по названию, каждая из них представлена в гаплоидном геноме только один раз, во всяком случае, не более десяти. Им, конечно, труднее всего найти при отжиге комплементарную пару. С другой стороны, к этому классу относится большинство структурных генов, кодирующих белки. Но уникальных последовательностей в геномах высших организмов в 10—100 раз больше, чем надо для записи информации о всевозможных белках. Что же делают остальные?

Часть их удается «пристроить» в качестве так называемых спейсеров-разделителей, разобщающих структурные гены, но спейсерами бывают и средние повторы. «Эгоистичными» уникальные структуры тоже назвать нельзя: согласно этой теории гены-«эгоисты» защищены от вырезания из хромосом и сохраняют свой состав. Поэтому к большей части уникальных обычно применяют термин «мусорная» и «мертвая», иногда «умирающая» ДНК.

Но и это трудно принять, и вот почему. У ядерных организмов и архебактерий структурные гены имеют сложное строение. Куски ДНК, кодирующие белки (экзоны), перемежаются последовательностями, не кодирующими ничего (интронами). При созревании информационной РНК интроны из цепочки удаляются, а экзоны сшиваются в зрелую РНК, на которой может синтезироваться белок.

Поскольку интроны белка не кодируют, их дружно объявили ненужными частями гена. Но в уникальных последовательностях часто встречаются точные копии структурных генов, которые не содержат интронов. И они неактивны: на них не идет синтез РНК, белков они не вырабатывают, их даже назвали лжегенами (псевдогенами). Что же, ген теряет активность, если из него вырезать ненужные части? Тогда какие же они ненужные?..

Нет, определенно уникальные последовательности в категорию «мусорной» ДНК записываться не хотят. Но, может быть, в эту категорию следует отнести псевдогены? Может быть, но только отчасти: у каких-то видов один и тот же ген неактивен, у других обретает интроны и вновь нарабатывает белок. Так что же такое псевдогены — свалка мусора или запас на будущее, так сказать, «гены в творческом отпуске»?..

Есть и более странные факты. Но поскольку в сложной этой ситуации ясности нет, давайте воздержимся от преждевременных суждений.

А пока посмотрим, не поможет ли нам, хотя бы в построении гипотез, аналогия с лингвистическими текстами.

Еще 10 лет назад в статьях по структуре генома были модными графики распределения последовательностей по скорости отжига, реассоциации. Эти так называемые кривые кинетики реассоциации сыграли свою роль в науке, да и сейчас часто используются. Вспомнил я о них вот по какой причине.

Любой человеческий язык несколько условно можно трактовать как состоящий из двух категорий слов (или частей слов). Первая категория — слова, за которыми стоят какие-то объективные реалии. Это корни существительных, прилагательных и глаголов.

Вторая категория — флексии, предлоги, приставки, артикли, окончания — то, что придает смысл корням, но без них само смысла не имеет. С другой стороны, и один корень без соответствующих «добавок» тоже становится невразумительным. Например, что значит английское слово strike? Не спешите с ответом. The strike — забастовка (существительное). А to strike — бастовать (глагол). Отдельно же взятый артикль the ни о чем не говорит, как и частица to.

А что если в генетических текстах структурные гены выполняют функцию слов первой категории (ведь за ними стоят реалии — аминокислотные тексты белков), а повторы и некодирующие белков уникальные последовательности играют роль слов второй категории? Тогда станет ясно, что они столь же необходимы в ДНК-тексте, как и структурные гены. Попробуйте в разговоре и письме обойтись одними корнями.

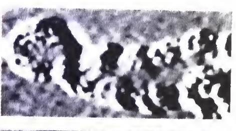
Такие соображения заставили меня лет 10 назад проделать следующую операцию. Я взял английский текст (первую главу из общеизвестной книги Дж. Джерома «Трое в одной лодке») и на досуге выписал из нее все слова, определив частоту их встречаемости. А затем построил график, аналогичный кривой кинетики реассоциации ДНК. На нем четко выделились высокоповторяющиеся последовательности (the, a, an, to), средние повторы (in, on, into, -ing) и, наконец, уникальные, куда попал и Монморенси — ведь кличка знаменитого фокстерьера встречается в первой главе только один раз.

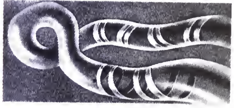
Почему я взял англоязычный текст? С ним легче работать, легче отстраиваться. Сейчас я думаю, что русскоязычный дал бы еще более четкую картину — за счет флексий. Человек, владеющий персональным компьютером, был бы способен и на анализ более протяженных и сложных текстов, и аналогия выступила бы еще нагляднее.

Повторяю, аналогия не доказательство, а лишь повод для выдвижения гипотезы (или спекуляции, если хотите). Структурный ген, кодирующий белок,— это только корень слова. Он обретает смысл лишь при взаимодействии с другими последовательностями, роль которых аналогична функции вспомогательных слов в языке. Вирусы и отчасти бактерии практически не имеют повторов в своих простых геномах. Их «язык» напоминает, если хотите, тот язык, на котором объяснялся Тарзан в некогда популярных фильмах, но закодировать на нем достаточно большой объем информации о построении сложного фенотипа невозможно.

Опираясь на этот нехитрый эксперимент, я мог уже целеустремленно искать в литературе сведения о функциональной роли повторяющихся последовательностей и тех механизмах, которые обеспечивают помехоустойчивость генетических сообщений. Причем если до сих пор мы говорили о статике, о структуре генетических текстов, то ведь не менее интересно посмотреть их в динамике, в эволюции, начиная с момента происхождения жизни.

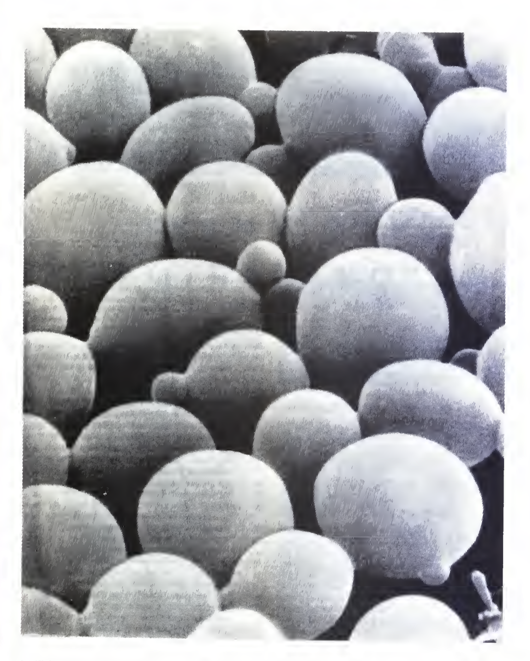
Я вовсе не считаю все последовательности ДНК функционально значимыми. Подобно тому как все организмы имеют так называемые рудиментарные органы, ныне бесполезные, но свидетельствующие об их истории, так и их геномы могут содержать реликтовые последовательности, гены-рудименты, не играющие сейчас никакой роли или очень мало значимые. Все дело в том, что будь ДНК действительно мусорной или эгоистической, то не только 96, но и 30 ее процентов в процессе эволюции в геноме не удержались бы. А тут держатся.





Строение молекулы ДНК, из которых состоит геном, остается объектом пристального внимания ученых. Существует немало снимков молекулы ДНК, но этот интересен тем, что впервые выполнен с «живой» молекулы. Он сделан с помощью сканирующего туннельного микроскопа (см. «Наука и жизнь» № 6, 1986 г.). В отличие от обычного электронного микроскопа туннельный не требует сложной обработки объектов — высушивания, напыления тонкого слоя металла, вакуумирования, поэтому структура ДНК не претерпела больших изменений и выглядит примерно так же, как в живом организме.

Схема внизу поясняет снимок.



НЕЗАМЕНИМЫЕ ПОМОЩНИКИ

На снимке — древнейшее из одомашненных человеком растений. Это дрожжи. При археологических раскопках в Египте и Двуречье найдены остатки пивоварен и хлебопекарен, которые были построены около 6000 лет назад. Получение пива и хлеба было бы невозможно без этих микроскопических грибков. Сначала для получения и пива, и хлеба использовали один и тот же вид дрожжей, позже, путем длительного отбора, выработались специализированные виды.

Лишь в 1680 году Левенгук впервые описал, как выглядят дрожжи под микроскопом, и еще 150 лет должно было пройти, чтобы ученые поняли, что это, в сущности, грибки.

На снимке пекарских дрожжей, сделанном с помощью растрового электронного микроскопа, хорошо видно, как дрожжевые клетки почкуются. Одна клетка за свою жизнь может дать до 30—40 почек. Следы отпочкования остаются на ней в виде «шрамов».

Ежегодно в мире производится не менее 700 тысяч тонн пекарских дрожжей.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ФОТОБЛОКНОТ



ЧТО УМЕЕТ ВИДЕОМАГНИТОФОН?

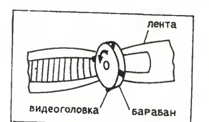
Инженер Р. ЛЕВИН.

На первый взгляд ответ на этот вопрос совсем несложен: конечно же, записывать телеизображение и воспроизводить его на экране телевизора. Для многих из нас первое знакомство с видеомагнитофоном было связано именно с просмотром записанных на кассеты фильмов и концертов.

К сожалению, отставший от своих зарубежных собратьев отечественный видеомагнитофон «Электроника ВМ-12» не изобилует разнообразием возможностей. Очень близкий по конструкции к японскому «Панасонику» (модель NV-2000) — аппарату конца 70-х годов, он представляет собой простейший вариант устройства, позволяющего записывать и просматривать цветные телепрограммы в двух системах — СЕКАМ и ПАЛ (см. «Наука и жизнь», № 5, 1989 г.). На этом, исключая одноразовое автоматическое включение и выключение видеомагнитофона в заданное время в течение 14 суток, умения «Электроники» заканчиваются. В то же время новые модели ведущих зарубежных фирм превращают видео в занимательную форму досуга, способную не только обогатить человека духовно, но и мобилизовать его творческие способности.

В 1951 году американская фирма «Bing Crosby Interprices» продемонстрировала первый видеомагнитофон. Для записи изображения видеосигнал делился на десять составляющих, каждая из которых с помощью десяти неподвижных головок, расположенных друг под другом, записывалась на магнитную ленту шириной 12,7 мм. Скорость, с которой двигалась лента, была очень велика — 2,5 м/с. Двумя годами позже американская фирма «RCA» разработала видеомагнитофон для записи цветного изображения. Сложный телевизионный сигнал разделялся на красную, синюю и зеленую компоненты, каждая из которых записывалась на отдельную дорожку собственной видеоголовкой. Еще три дорожки и соответственно три дополнительные головки предназначались для сигналов звукового сопровождения программ, синхросигнала и высокочастотных составляющих ТВ-сигнала. Из-за того, что дорожек стало всего шесть, конструкторам пришлось почти в три раза увеличить скорость движения ленты — до 9 м/с. Для записи обычно использовался рулон диаметром 43 см, так что одного рулона хватало всего на 4 минуты. Понятно, что такой магнитофон не годился ни для профессионального использования, ни для домашних условий. Ко всему прочему он был слишком велик и ненадежен.

Требовалось совершенно новое техническое решение. В 1956 году оно было найдено американской фирмой «Ампех». Лентопротяжный механизм нового магнитофона был снабжен четырьмя видеоголовками, собранными в едином корпусе. Корпус напоминал барабан и мог вращаться вокруг собственной оси. Лента двигалась вдоль вращающегося барабана, как показано на рисунке, и видеосигнал записывался как бы отдельными строчками. Этот способ записи, названный поперечно-



Упрощенное изображение вращающегося блока из четырех видеоголовок.

строчным, позволял на том же участке разместить в 100 раз больше информации. В итоге удалось в 100 раз замедлить движение ленты. Видеомагнитофон получил «путевку в жизнь».

Сегодня без видеомагнитофонов невозможна работа ни одной телестудии в мире, а появление кассетных аппаратов, надежных и простых в обращении, стало началом эры домашнего видео. Существует несколько общепризнанных мировых стандартов кассетных видеомагнитофонов, тем не менее наибольшее распространение получил стандарт VHS (Video-Home-System, «ви-эйч-эс»), разработанный японской фирмой «JVC». Он принят и в нашей стране.

Многим из вас хорошо знакома ситуация, когда интересная передача или телефильм совпадают с приходом гостей, неотложными делами или с трансляцией по другой программе хоккейного матча. Владелец видеомагнитофона свободен от этих неудобств. Встроенное в любую модель приемное устройство с программным управлением независимо от того, работает телевизор или нет, находитесь вы дома или ушли в театр, позволяет записать передачу, которую можно будет посмотреть позднее в любое удобное для вас время.

По сути дела, приемное устройство магнитофона — это обычный телеприемник «без экрана», который можно настроить на любой из телеканалов. В нашей «Электронике» 12 параллельных каналов, каждый из которых можно настроить на любую программу, а последних зарубежных моделях, например, в видеомагнитофоне GHV-8210P южнокорейской фирмы «Голдстар» приемник рассчитан на 80 каналов. Пока что кабельное и спутниковое телевидение делают у нас первые шаги, поэтому для приема имеющихся программ вполне достаточно и 12 каналов. Однако в некоторых странах, например в США, Бельгии, ФРГ, где существует разветвленная сеть кабельного телевидения и число каналов достигает 60, без такого приемника не обойтись.

Чтобы программировать видеомагнитофон, не нужно изучать языки программирования. Достаточно вставить кассету, набрать на клавиатуре таймерного устройства время начала и окончания записи, а также дату, когда пойдет интересующая вас телепередача, и включить отсчет времени. В назначенный час автоматика включит видеомагнитофон, а когда телепередача закончится — выключит его.

Современные зарубежные видеомагнитофоны снабжены более совершенными таймерами. Они позволяют автоматически записать в течение месяца до восьми различных программ, а в некоторых моделях — даже в течение года. Интересная новинка используется в новых «Панасониках» (модели G-40, G-45, G-50 и других). Для того, чтобы предельно упростить программирование таймера, к магнитофону приложена таблица, в которой собраны номера телевизионных каналов, числа месяца, часы и минуты. Рядом с каждой цифрой напечатан штриховой код, аналогичный тому, что используется за рубежом вместо ценников на товарах. Достаточно провести считывающим «карандашом» по соответствующим символам (например, канал 1, число 20-е, время начала 22.30, окончания — 24.00), а затем нажать на кнопку «Передача», чтобы вся информация была зафиксирована в памяти видеомагнитофона. Считывающий «карандаш» не соединен с магнитофоном, информация передается с помощью инфракрасных лучей, подобно тому, как это происходит в дистанционных пультах управления телевизором или видеомагнитофоном.

Если у видеомагнитофона нет дистанционного пульта управления, приходится то и дело подходить к аппарату, особенно если записывать фрагменты телепередач или просматривать отдельные эпизоды фильмов. Впрочем, такой пульт — неотъем-





Считывающий «карандаш» для программирования таймера (вверху). Жидкокристаллический индикатор «карандаша» показывает время автоматического включения и выключения записи и другие необходимые данные (внизу).



Пульт дистанционного управления с жидкокристаллическим индикатором.

лемая часть практически любого современного видеомагнитофона. С помощью пульта можно не только включать и выключать магнитофон или перематывать ленту, но и программировать таймер. Подобным пультом комплектуется новый видеомагнитофон VHR-D700EX фирмы «Sanyo» (Япония). Набранная программа отображается на встроенном жидкокристаллическом индикаторе, напоминающем циферблат наручных электронных часов.

Поговорим о звуковом сопровождении теле- и видеопрограмм. «Электроника» и многие дешевые зарубежные модели в этом плане мало отличаются от обычных телевизоров: возможны только монофоническая запись и воспроизведение, причем качество звука лишь удовлетворительное. В то же время появляется все больше стереофонических видеомагнитофонов. Четкое цветное изображение и высококачественное стереофоническое звучание вместе обеспечивают так называемый эффект присутствия. Качество звука, например, в видеомагнитофонах VHR-D755EC фирмы «JVC», RTV-900 фирмы «Блаупункт» (ФРГ) полностью соответствует техническим данным высококачественных звуковых систем. Сегодня в Японии почти каждый второй из продающихся видеомагнитофонов обладает именно таким качеством.

Лента движется с небольшой скоростью (2,34 см/с). Чтобы добиться необходимого качества, для записи звука воспользовались специальным видом частотной и импульсно-кодовой модуляции. Головка также изменилась, она стала вращаться, подобно видеоголовке. Интересно, что некоторые из моделей видеомагнитофонов благодаря высококачественному звуковому тракту можно использовать как обычный стереомагнитофон. Так, в одном из «Панасоников» (модель NV-870) предусмотрен режим, позволяющий записывать звук в течение 4 часов с динамическим диапазоном около 80 дБ и полосой частот 20...20000 Гц на обычную двухчасовую видеокассету стандарта VHS.

Последние два года в бытовой радиотехнике все чаще используют цифровые способы обработки сигнала. Создатели новых видеомагнитофонов «научили» их проделывать с изображением самые разные трюки, которые позволяют зрителю в буквальном смысле слова не только останавливать мгновение, но и рассматривать его в деталях. А для того, чтобы лучше понять, «как это делается», представим себя владельцами видеомагнитофона VHR-D700EX фирмы «Sanyo».

Те, кто любит спортивные передачи, конечно, знают, что кульминационные моменты соревнований часто повторяют в замедленном виде или стоп-кадром. К сожалению, так показывают не все интересные эпизоды.

Бросок, гол! Нажав на кнопку «стоп-кадр», наблюдаем этот момент. Но что предшествовало ему? Еще одно нажатие на кнопку — и экран делится на девять «картинок», в каждом кадрике зафиксировано предшествующее движение футболиста. Создается впечатление, что нарезаны соседние кадры кинопленки. Эпизод можно посмотреть и замедленно, для этого достаточно вернуть видеомагнитофон в режим «нормального» воспроизведения, а потом нажать кнопку «замедленно».

А вот другая ситуация. Просматривая видовой фильм, вы обратили внимание на дом необычной архитектуры. Жаль, что оператор не обратил на этот дом внимания: слишком мелок он на экране. И снова на помощь приходит видеотрюк. Нажав на кнопку «наезд», можно «приблизить» тот или иной объект. Повинуясь вашему желанию, изображение дома станет больше в 4, 9 и даже 16 раз и его можно будет рассмотреть.

Нередко кассета с интересным фильмом попадает к нам в руки совсем ненадолго — на вечер, а то и на несколько часов. Ее нужно быстро посмотреть и отдать, а в это время по телевизору идет передача, пропустить которую не хочется. Как быть? Конечно, смотреть и то, и другое одновременно! Для этого предусмотрен специальный режим работы видеомагнитофона: на телеэкране формируется небольшое «окно», наложенное, например, на демонстрируемый фильм. Через него очень удобно «подглядывать» за транслируемой телепрограммой. «Окно» можно перемещать по всей площади экрана.

Если цифровая обработка сигналов уже широко применяется в аналоговых — обычных — видеомагнитофонах, то полностью цифровые аппараты делают лишь первые шаги. Их главное преимущество — возможность многократной перезаписи видеосигнала без потерь качества, тогда как в обычных видеомагнитофонах с каждой последующей перезаписью изображение ухудшается. Цифровая видеозапись не только улучшает качество, но и позволяет преобразовывать сигналы одного телевизионного стандарта в другой. Сегодня существуют лишь экспериментальные образцы цифрового бытового видеомагнитофона. Тем не менее их серийный выпуск начнется в ближайшие годы.

Это далеко не полный перечень эффектов. Помимо развлечения, эти эффекты побуждают зрителя к своего рода соучастию с происходящим на экране.

С каждым днем видеотехника становится все разнообразнее и интереснее. Обидно только, что, говоря о новинках в этой области, мы всякий раз добавляем: «за рубежом». И совсем уж трудно смириться с тем, что в нашей стране с ее мощной электронной и радиопромышленностью видеомагнитофон так и остается для большинства людей экзотической диковинкой, признаком особой роскоши, хотя во всем мире он давно уже стал таким же рядовым явлением, как приемник или телевизор.

О ЧЕМ ПИШУТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ МИРА

По оценке группы американских астрофизиков, за каждые два года в нашей Галактике гибнет в среднем три звезды. Они превращаются в почти не светящиеся нейтронные звезды или даже в черные дыры.

●

Отобрать японского журналиста для полета на советской космической станции оказалось не так-то просто. Выставили свои кандидатуры 98 сотрудников телекомпании «Токио бродкаст систем», подписавшей договор с Главкосмосом. Из них лишь семь смогли пройти предварительный медицинский осмотр. После более строгого контроля осталось четверо, но советские врачи, прибывшие для отбора космонавта в Японию, отвергли и этих, указав, впрочем, что после лечения двое из них могли бы подойти.

Найти подходящего кандидата явно будет нелегко: компания, истратив на полет немалую сумму, вряд ли захочет послать в космос абсолютно здорового, но никому не известного и неопытного молодого журналиста. А здоровье всех журналистов, уже завоевавших определенную репутацию, наверняка не соответствует космическим стандартам: работа-то вредная.

Когда этот номер журнала уже был сдан в печать, газеты сообщили, что удалось все же найти двух здоровых кандидатов.

●

Шесть процентов деталей кузова современного легкового автомобиля делают из пластмасс. Через десять лет, согласно прогнозам, половина всех деталей кузова будет пластмассовой. Это позволит зкономить много топлива: пластмассовый кузов легче металлического.

●



Чтобы узнать, какое полушарие мозга доминирует в вашем мышлении и поведении, посмотрите на эти рожицы. Какая из них кажется вам более веселой? Восемьдесят процентов людей считают, что левая. Если и вы так считаете, у вас также преобладает правое полушарие мозга. Если же более довольным вам кажется правый портрет, значит, у вас доминирует левое полушарие. Тест предложен психологом Дж. Джейном.

●

Почитатели творчества Герберта Уэллса знают, что в молодости он получил биологическое образование. Менее известно, что в то недолгое время, когда Уэллс работал по специальности, он успел сделать открытие в иммунологии. Он вводил морским свинкам небольшое количество белка из яиц. После повторного впрыскивания белка развивалась тяжелая иммунная реакция — анафилактический шок, заканчивающийся обычно гибелью подопытного животного. Однако, если еще до первой инъекции Уэллс давал свинке яичный белок с пищей, шок не развивался. Механизм этого явления иммунологи начинают понимать только сейчас.

●

Ящерица не может одновременно бежать и дышать. Чтобы подышать, она должна остановиться.

●

Один из японских городов построил двенадцатизтажное здание стоянки для велосипедов, вмещающее до полутора тысяч двухколесных машин.

●

Важная проблема, с которой сталкиваются изготовители магнитных лент,— размер кристаллов магнитного порошка, наносимого на ленту. Чем мельче кристаллы, тем плотнее и качественнее может быть запись. Английские ученые предложили получать сверхмалые кристаллы магнетита из магнитных бактерий, обнаруженных несколько лет назад в морском и речном иле (см. «Наука и жизнь» № 7, 1984 г.). Бактерии выращивают в лаборатории, магнитом вытягивают из питательной среды, растворяют в слабой кислоте, а кристаллы, настолько мелкие, что видны только под электронным микроскопом, оседают на дно.

В обзоре использованы материалы журналов «Science et vie» и «Recherche» (Франция), «New scientist» (Великобритания), «Bild der Wissenschaft», «Hobby» и «Naturwissenschaftliche Rundschau» (ФРГ) и «Omni» (США)

СВИДАНИЕ С МАМОЙ

14 августа 1937 года. В день моего рождения папы, как всегда, дома нет, он в разъездах по колхозам. Мой отец, Илья Яковлевич Угниченко,— председатель райисполкома. Сюда направила его партия, он 25-тысячник.

В этот день, 14 августа, отец вернулся домой страшно подавленный. Он узнал, что секретарь обкома партии и председатель облисполкома арестованы. Помню его слова: «Как это могло случиться, кому же верить?»

Вечером того же дня он пошел в райисполком. Обратно мы его не дождались. К нам пришли с обыском на другой день, описали все имущество, оставив нас в чем стояли, и выселили из квартиры.

Со всем своим богатством — корзиной нашего платья — мы уехали к бабушке. Там арестовали и маму.

В скором времени мы узнали, что все арестованные Сумской области находятся в Харькове в тюрьме, на Холодной горе, и я решила ехать искать маму.

В Харькове я нашла знакомых, которые очень дружили с родителями. Когда же попросилась к ним на ночлег, мне ответили: «Не сердись, детка, но пойми, какое сейчас время, мы и сами боимся». Целую неделю я ходила на Холодную гору, надеясь хоть издали увидеть маму. Жила впроголодь, ночевала на вокзале, но и оттуда меня выдворили. Ничего не добившись и не узнав, я вернулась к бабушке.

Детства и юности у нас не было. Я устроилась на работу в литейный цех Сумского машиностроительного завода. Идти на завод километров десять. Вставала в четыре утра. С работы никогда не возвращалась в компании таких же шестнадцатилетних девушек, шла, отстав от всех, часто часами лежала в траве, плакала и молила о возмездии. А ведь хотелось быть как все — комсомолкой, участвовать во всех мероприятиях. Но биография моя была черной, и от меня отворачивались. Страшное было время. А жить хотелось.

Как-то позвонила бабушка, чтобы я срочно приехала, что меня и брата хотят забрать в детдом. Брату в то время было 12 лет...

Приехав домой, я увидела машину, а в доме двух человек, вещи брата уже были собраны. Один из приехавших сидел возле брата и говорил ему, чтобы он отказался от отца и матери и поменял фамилию: «Зачем тебе жить с этой позорной фамилией?» Тогда я сказала им, чтобы они не говорили так о моих родителях, а он повернулся к брату и говорит: «Ты не обращай на нее внимания, она девка, выскочит замуж, переменит фамилию и все закроет». Брат сказал ему: «Папа и мама мне ничего плохого не сделали, я этого делать не буду». Бабушка не давала нас, заявив, что только через ее труп детей заберут в детдом. Они уехали.

Однажды мы получили письмо от мамы. На оберточной бумаге карандашом было написано: «Я жива, нахожусь в Карлаге НКВД». Где этот Карлаг? Потом узнали: это карагандинские лагеря. И я опять поехала искать маму.

В Акмолинске я узнала, что существует сортировочная база, откуда заключенных рассылают по «точкам». Находилась она на окраине. Я подошла к проволочному заграждению и увидела, что женщины стригут овец. У той, которая находилась ближе к проволоке, я спросила, нет ли среди них Угниченко Анны Кирилловны, она передала другой, другая — третьей и так по цепочке: через каких-то пять-шесть минут мне сообщили, что такой нет. Женщина же посоветовала, чтобы я подошла утром к городской бане, куда приводят заключенных мыться, и спросила бы там.

Утром следующего дня я была у бани. Может быть, потому, что я была маленькая, худая, на меня и конвой, который сопровождал заключенных, как-то не особенно обращал внимания. Пристроившись к крайней женщине, я опять спросила, нет ли среди них такой-то. И опять вопрос пошел по цепочке и я узнала, что мамы здесь нет. Куда идти? Кого спрашивать? Пошла опять на сортировку, где выяснила, что в Казахстане есть управление Карлага НКВД и, если я смогу туда попасть, то, может быть, узнаю что-нибудь.

Поехала в Караганду. Приходилось добираться и зайцем, и просить проводников, которые имели сочувствие. В Караганде тоже нашла сортировочную. Там с женщиной из Москвы, Зоей, которая тоже приехала искать свою маму, мы написали заявление на имя начальника Карлага НКВД Воронова и просили сообщить, где находятся наши мамы, и разрешить с ними свидание. Заявления забрали, сказали ждать. Мы приходили каждый день, но ответ был один — ждите. Жили на вокзале, питались как могли.

Через две недели узнали: Карлаг — в шестидесяти километрах за Новой Карагандой, в Долинке. Уже вдвоем поехали в Новую Караганду, надеясь попуткой добраться до Долинки. Подойдя к банку, увидели машину, и шофер сказал нам, что они едут в том направлении. Мы дождались человека, который спросил у нас, зачем нам нужна Долинка. Мы все ему рассказали. Нашлась добрая душа; он сказал, что это очень сложно, но он нам поможет. Сели в кузов и поехали. Наверное, через четверть пути

машина остановилась, в кузов заглянул мужчина: «Ложитесь на дно, я вас накрою, только лежите тихо». На нас набросали брезент, ящики, скаты.

Вскорости машину остановили, и мы услышали: «Пропуск». Потом кто-то стал на подножку, по-видимому, посмотрел в кузов и, соскочив с подножки, сообщил: «Все в порядке».

Наконец машина остановилась, нас высвободили из-под груза. «А теперь посмотрите»,— сказал этот мужчина. Два человека с ружьями удалялись в сторону Новой Караганды. Дорога охранялась.

Доехали до одной из развилок, нам показали, куда идти, но просили ни слова не говорить о том, кто нас вез. Конечно, мы обещали.

Пройдя с километр, увидели поселок, обнесенный проволокой в два ряда. В проходной будке никого не было, но она была заперта. Пролезли через проволоку и увидели здесь работающих женщин — на крышах домов, телефонных столбах, у строящихся зданий. Это была еще не зона.

Зоя сказала: «Подыми голову, будем делать вид, что мы здешние».

Пройдя немного, увидели еще одно проволочное заграждение с вышками по углам. Рядом с зоной стояло большое П-образное здание. С правой стороны было выложено кирпичом: «Поликлиника Карлага НКВД», слева — «Управление Карлага НКВД».

Мы поднялись по ступенькам в Управление и невольно остановились: сердце готово было вырваться от страха из груди.

В вестибюле, за перегородкой сидел дежурный. Было около пяти вечера. Мы, голодные, грязные, стояли и дрожали, чтобы нас не разоблачили.

Примерно в восемь часов открылась дверь Управления и мимо нас прошел мужчина в форме. Дежурный сказал, что это и есть Воронов.

Через несколько минут дежурный позвонил Воронову и сказал: «Товарищ полковник, к вам просятся девушки, отставшие от вчерашних девушек веттехников». Я было открыла рот и хотела сказать, что он нас не за тех принимает, но Зоя дернула меня за рукав.

Мы вошли в большой кабинет, где стоял большой Т-образный стол. Первое, что нас спросил Воронов,— откуда мы; потребовал документы. Мы отдали паспорта, а он вдруг со страшной силой ударил ладонью о стол и сказал: «Теперь скажите, как вы сюда пробрались?»

Я ничего не помнила и так дрожала, что боялась прикусить язык. Что было бы, не будь рядом Зои!

Она начала рассказывать, что мы шли пешком, нас валил с ног буран, который в тот день свирепствовал, и что мы уже были совсем бессильны, сели на дороге и не могли подняться, но нас подобрала какая-то машина, и вот мы здесь. Тогда последовал вопрос: «Какой номер машины, кто в ней был?» Мы говорили, что ничего не запомнили и не знаем, кто и куда ехал. Воронов нажал кнопку, вошел тот человек, который сидел у него в приемной, сказал нам: «Пойдемте» — и повел по коридору, потом по лестнице вниз.

Мы очутились в подвале. Стол, кровать без матраца, одна табуретка. Каких несчастных сюда бросали? Мы плакали, размазывая грязь по лицу. Зоя держалась более мужественно, она курила, у нее было больше силы и воли сопротивляться всему, я же была на грани между жизнью и смертью. Остаток ночи, несмотря на усталость, мы просидели, согнувшись на кровати. О том, что мы выйдем, мы уже не думали, да и смирились с тем, что сами виноваты — хотя в чем была наша вина? В том, что мы разыскивали своих матерей?

На третьи сутки, где-то около четырех утра, нас вывели на белый свет, привели к тому же Воронову, и первый его вопрос был: «Ну, вспомнили?»

Он, по-видимому, уже что-то знал о машине и был еще суровее. «Ваша мать,— обращаясь к Зое, сказал он,— находится здесь, в Долинке, поэтому нам взять на нее характеристику проще. А ваша, Угниченко, находится в п/я № 45, это за Акмолинском, поэтому мы запросим характеристику на нее по радио, но пришлют-то ее с нарочным. Придется вам ждать дольше». Он вернул нам паспорта и сказал: «А теперь в Караганду, и ждите на сортировке».

Нас вывели из Управления рано утром. Недалеко стояла грузовая машина, в кабине сидела одетая в меха женщина; стоял холод, были уже заморозки, на траве густой иней. Нас посадили в кузов. Такого холода, как тогда, я никогда в жизни больше не чувствовала. Мы были совсем раздетые: в легких кофточках, спортсменки, носочки. Зоя была одета немного теплее: в пыльнике и косынке.

Да! Эти 60 километров нам дались дорого. В Новой Караганде возле почты нас высадили, но идти я не могла, ноги не слушались. Проходившая старушка увидела, что Зоя изо всех сил старается удержать меня на ногах и не может, попросила ее подождать и сказала: «Погоди, девочка, я сейчас приведу старика и возок и мы ее перевезем». А куда везти? Ведь у нас нет крыши над головой. Но старушка перевезла меня к себе. Лишь месяц спустя я немного пришла в себя. Болела долго и серьезно. Зоя каждый день ходила на сортировку, узнавала, есть ли нам разрешение, тем более зная, что мы так близко от своих матерей, а разрешения все нет.

Зою постигла беда, у нее кончался отпуск, она работала в Москве медсестрой и больше не могла ждать, и ее, бедную, мои добрые старички усадили в поезд и отправили в Москву. Так я и не знаю ее адреса, а фамилию ее мамы забыла.

Я все же получила пропуск. Мои добрые

старики, видя, что на мне нет ничего теплого, и зная, что я после болезни, одели меня как могли: бабушка дала платок, чулки, у соседки попросили какое-то старенькое пальто, которое мне тогда было милее всего на свете.

В этот же день из Караганды я уехала в Акмолинск и опять-таки на сортировку, оттуда ездили машины по всем точкам Карлага. К вечеру уходила машина на п/я 45, где находилась мама. Со страшным волнением ехала я туда, боясь, что меня еще и посадят из-за того, что пропуск не из Управления, а выдан сортировкой. Не забуду взгляды двух мужчин в форме НКВД, которые смотрели в мою сторону и ухмылялись, когда на меня катилась бочка: в кузове были какие-то пустые бочки. Сочувствия я не ждала, а тем более от них.

Сойдя с машины, я сразу же попала в Управление, где увидела табличку «Начальник лагеря Баринов».

Сердце готово было выскочить из груди. Меня волновало все: и близость мамы, и то, что пропуск не «нормальный».

Когда я вошла, чтобы хоть немного усыпить бдительность начальника, чтобы он не обратил внимания на пропуск, сказала: «Как у вас много цветов на окнах». И, подойдя к нему, протянула пропуск. Он спросил, откуда я. Ответила — с Украины. Тогда он сказал: «Понятно, почему вы любите цветы». А я в душе молила бога, чтобы он не спросил, почему пропуск не из Управления. Но он прочел фамилию мамы: «А-а-а... Угниченко у нас стахановка, она даже получает доп. паек — 15 граммов масла». Как я была горда за маму, как рада всему, что способствовало нашему свиданию!

На заявлении в углу он написал: «Разрешаю на 3 часа с конвоем». Сказал, чтобы ждала в коридоре, так как она не здесь, а на полевом стане километрах в 15—16 от лагеря, что за ней послали.

Ожидая свидания, я увидела, что по коридору проходят женщины. Одна из них подскочила ко мне и спросила: «К кому?» Я ответила: «К Угниченко», — и тут она, как раненая птица, взмахнула руками, схватила себя за голову и, бормоча про себя: «Какая Аня счастливая»,— вошла в комнату. Эти женщины были ЧСИР (Члены семьи изменника Родины).

Через некоторое время ко мне подошел высокий мужчина в штатском. Узнав, к кому я, он сказал, что он врач и чтобы я прошла санобработку. Баня была почти рядом с коридором. Там мылись женщины. Одна из них тоже спросила, кто я и зачем здесь. Я ответила, что приехала к маме на свидание. Боже, что потом было, у меня до сих пор слезы навертываются на глаза.

Меня окружили все женщины. Они спрашивали, как мне удалось найти маму, ведь они не имели права даже часто писать письма. Они трогали меня, говоря: «Дай я за тебя подержусь, как будто за свою». Плакали, тискали, целовали, и с ними вместе плакала я.

Выйдя из бани, я все еще сидела и плакала.

Я ждала маму до девяти вечера, ее все не было. Наконец услышала: «Молодой барышня, идите на свиданку». Боясь потерять хоть минуту, я тут же схватила свои вещи, которые выпали из рук. Второпях начала все собирать. Плача, выбежала в коридор, посмотрела в одну сторону — там никого не было, посмотрела на то место, где я сидела и ждала маму, и увидела, что там сидит какой-то мужчина. И вдруг услышала душераздирающий крик: «Доченька!..» Оглянулась, ко мне бежала мама, да, мама! Я не узнала ее, она была в теплых брюках, фуфайке и шапке.

Несколько минут мы стояли обнявшись, не веря в то, что увиделись.

Мама все спрашивала, не сон ли это, раскрывала руками глаза, щипала себя, не веря, что я смогла добиться свидания с ней.

Потом, немного успокоившись, она спрашивала меня, как мы там, как брат, сестра. Ведь, кроме разлуки с нами, ее еще мучили мысли о том, что мы голодаем. Сколько слез было пролито! Возле нас стоял стрелок. Где-то примерно через полчаса вышел врач и сказал стрелку: «Идите, я побуду с ними»,— но он тоже ушел, и мы с мамой остались одни. Время летело неумолимо быстро. Казалось, мы еще ни о чем не поговорили. Но пришел стрелок и буквально растащил нас. Нужно опять расставаться неизвестно на сколько. Бедная моя мамочка, за что? Кому она что сделала?

Остаток ночи я не сомкнула глаз, а на рассвете пошла по коридору и увидела за проволокой, в зоне маму... Она умоляла, чтобы я пошла к начальнику и попросила еще хотя бы на 5 минут свидания. Но кого могли тронуть наши просьбы...

В шесть утра уже стояла машина на Акмолинск. Стоя в кузове, пока не скрылся лагерь, я видела точечку за проволокой — мою маму.

●

Мой брат, которого уговаривали отказаться от родителей и изменить фамилию, был дважды тяжело ранен, награжден двумя орденами Славы и другими наградами, вернулся с фронта инвалидом II группы.

Несмотря на все обиды, унижения, лишения, никто из нас не остался на оккупированной территории, никто не посмел обвинить Родину в том, что с нами так обошлись, мы были патриотами и, как все, ждали победы.

В 1945 году, по возвращении из госпиталя, брат поехал за мамой в Акмолинск. Несмотря на то что она уже отбыла срок — семь лет,— ее не отпускали, ссылаясь на нехватку рабочей силы.

Маму брат привез домой больную сахарным диабетом, с тяжелым сердечным заболеванием. Она никак не могла прийти в себя. Перенесшая все ужасы, боялась даже здания НКВД,— у нее сразу же появлялись рези в животе.

До 1957 года с нас не было снято клеймо «врагов народа». В послевоенные годы

иам пришлось пройти еще через руки ежовщины. На работу устроиться было трудио, как только узиавали, что отец и мать репрессироваиы. А врать не было сил, так как мы зиали, что иаши родители ии в чем ие повиины.

В 1957 году брату удалось добиться, чтобы личиое дело отца было затребовано в Москву, в Верховную коллегию для пересмотра. И, когда пришли документы из Сталиио, то, читая их, ему сказали: «Вашему отцу при жизни иадо было поставить памятник». А мы даже ие знаем, где захороиен отец. Да, отца и маму реабилитировали, восстаиовили их доброе имя, ио ие вернули их, и не исправить никому искалечеииую жизнь детей, которым пришлось пережить чудовищные гоиения.

Е. УГНИЧЕНКО
(г. Черновцы).

ТРИ КУРГАНА

Село наше Кугуты, в сто двадцать домов, обосновалось на Ставрополье в году 1907-м, после того как разрезала степь железная дорога от Ставрополя до Дивного. Достопримечательностью села были тучные, метровой толщины чериоземы, да три кургана. Ни реки поблизости, ни озера.

Моих родных Кугут давно уже иет. Из 120 домов здесь чудом сохранилось три, и живут в некогда многолюдном селе в трех покосившихся домах три человека.

В наших Кугутах как в капле воды отразилась история становления Страны Советов... Помню предвоенное десятилетие. В селе все работали самозабвенно и жадно — земля щедро одаривала хлеборобов пшеницей и ячменем, кукурузой, подсолнухами... Сады в наших краях были редкостью, но пшеница с лихвой возмещала и фрукты: приезжали в село обозы с яблоками и сливами, грушами, курагой, вишией, и шел бойкий обмен натурой «раз на раз». Принесешь ведро пшеницы — неси домой ведро яблок... А еще родились в степях арбузы и дыни, каких мне больше нигде не довелось отведать. Выращивали мы их на поливных землях, об удобрениях и всяких там ядохимикатах понятия не имели, вот и зрели арбузы крутобокие, сочные и сладкие. Дома варили арбузный мед — сахар на селе был редкостью. Продавали арбузы на станции в двух километрах от села. Трудно было таскать в мешках по два-три полновесных арбуза. Но еще труднее было продать их пассажирам. За одии арбуз в пять-шесть килограммов самое многое давали рубль, хлеб же в станционном ларьке стоил 90 копеек за килограмм. Это черный, белый же — полтора рубля.

Хлеба в иаших краях собирали много.

Но каждый год до нового урожая его не хватало, и уже с марта — апреля мы ходили за хлебом на станцию, занимая очереди с иочи. Но были годы, когда и в магазине хлеб вовсе не продавали, не было и своего. Запомнился на всю жизнь самый лютый — 1933-й. Помню, как все мы свозили иа колхозный двор: и быков, и корову, и свинией, и даже кур. Ссыпали в колхозный амбар и пшеницу, которую потом вывозили на элеватор.

Не знаю, как и дожили до нового урожая: то откуда-то отец привозил буханку-другую черного хлеба — мы его называли «слипухом» — был он сырой и скользкий, слипшийся со всеми прибавками... Случалось, в колхозе выдавали по полкило жмыха на душу. Помню, как наш большой и умный пес притащил откуда-то буханку хлеба. Успел съесть малость, а остальное мать разделила нам, детям...

Но вот, наконец, дождались новины — хлеба нового урожая. В поле трудились и стар, и мал.

Была тогда строжайшая заповедь, соблюдали ее строго: первый хлеб на элеватор, в счет заготовок и натуроплаты за работу МТС. Но на этот раз все ждали и верили: близок день, час, когда дадут и колхозникам, хоть на колхозном стане, в поле по куску хлеба для работающих и падающих от голода людей. Так и поступили руководители, члены правления колхоза. А через день в поле появились люди с наганами и прямо с полевого тока забрали всех руководителей как врагов народа.

А колоски? Дети собирали их на убранных уже полях, днями ползая по жнивью босиком, согнувшись — дорог был каждый колосок пшеницы, оставленный в поле,— ведь дома ни зернышка! Но редко кому удавалось донести собранные колоски до дому — на дорогах рыскали патрули-активисты. А потом не меньшая тревога ночью: все те же активисты приходили, обыскивали, отбирали собранные за день килограмм-два пшеницы, родителей вызывали в правление и сельсовет. Нередко судили, давали срок...

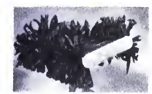
Но были и радости в те суровые годы. Это когда люди семьями шли получать зерно, заработанное на трудодни. Сначала, казалось, хлеба все получат вдоволь — с заготовками рассчитались досрочно, выполнили поставки хлеба в счет натуроплаты, засыпали семенной фонд... А потом начинались всякие «инициативы» — и снизу, и сверху — дополнительные задания, и выданный аванс на трудодни так и оставался авансом, хлеба еле хватало до весны, а там опять очереди промозглыми весенними ночами у хлебного ларька, на котором висел как в насмешку лозунг: «Жить стало лучше, жить стало веселее, товарищи»...

И вот спустя тридцать лет я вновь в родных краях.

Мертвое село. Вокруг ни души. Только три кургана.

А. ТЕРЯЕВ,
геолог.





● Один швейцарский мастер с двумя подмастерьями изготовил за семьсот рабочих часов складной нож с рекордным количеством предметов — 306. Предыдущий рекорд, зафиксированный в «Книге рекордов Гиннеса»,— 250 предметов. Длина рекордного ножа — 12 сантиметров, толщина — 35 сантиметров, вес — 5,5 килограмма.

● У пенсионерки Фредерики Функель из Капфенберга (Австрия) довольно необычное хобби: она собирает образцы песка. В ее коллекции уже около тысячи баночек с песком. Родственники и друзья, ученые, миссионеры и капитаны продолжают пополнять коллекцию, хотя она уже считается самой крупной в мире.

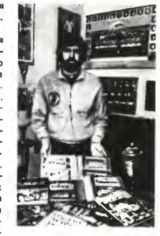


● Известна шуточная задача: какие часы показывают совершенно точное время два раза в сутки? Ответ: стоящие.

Основываясь, видимо, на этой шутке, американка Барбара Кенен намерена создать скульптуру, которая будет состоять из 720 самых разных неисправных часов, причем минутная стрелка на каждых следующих часах будет поставлена на минуту позже, чем на предыдущих. В результате все сооружение будет ежеминутно показывать самое точное время — ведь в 12 часах 720 минут. Сейчас Кенен собирает сломанные часы, и, по данным на апрель, в ее коллекции уже свыше трехсот штук.

● Югославский парламент принял проект закона о запрещении строительства атомных электростанций. Сначала правительство хотело сделать запрет временным, до 2000 года, но депутаты потребовали постоянного запрета. Теперь всякому, кто возьмется проектировать или тем более строить АЭС в Югославии, грозит заключение сроком до пяти лет.

В стране действует сейчас одна АЭС, пущенная в начале 1980 года.

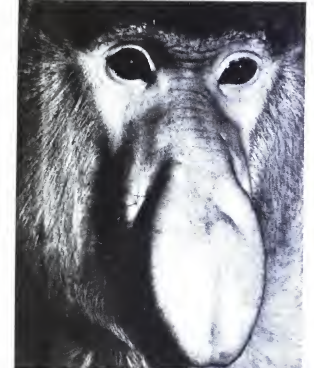


● Болгарин Минчо Рачев из города Русе более двух десятков лет коллекционирует все относящееся к футболу. В его собрании оригинальные афиши первенств мира и турниров, эмблемы, спортивная форма, шарфы, шапочки, значки команд и болельщиков, флажки спортивных обществ, футбольные журналы, книги, программки и другие сувениры. В специальном альбоме — десятки автографов известных футболистов, групповые автографы знаменитых команд.

● В горах на юге Австралии был замечен коала-альбинос с белой шкуркой вместо обычной серой или буроватой. До сих пор был известен лишь один такой экземпляр, живущий в зоопарке Сан-Диего (США). Японские зоопарки предлагают за альбиноса до шести миллионов долларов, но австралийские власти отказываются устраивать облаву на редкого зверька.



● Огромный свисающий нос самца обезьяны-носача используется как резонатор при подаче сигнала тревоги. Когда животное кричит, нос раздувается, еще больше увеличивается в размере.



● Двухголовая змея, за которой в течение двенадцати лет наблюдают биологи университета в Теннесси (США), не перестает удивлять специалистов. Обе ее головы ведут нескончаемую борьбу за пищу, предназначенную для одного желудка. Бывает, что, когда одна голова уже насытилась, другая еще голодна. Правая, более подвижная, обычно хватает более крупные куски, а левая — мелкие, но зато чаще.

Двухголовые змеи не такая уж большая редкость, но живут они, как правило, недолго.

● Некоторые акулы способны ощущать запах крови, если ее концентрация в воде составляет миллионную долю процента.

● Очень хорошо развито обоняние у скворцов. С его помощью они находят и вплетают в свои гнезда стебли трав, ядовитых для многих насекомых. В результате количество паразитов в гнезде уменьшается по крайней мере на 80 процентов.

● Буревестники, глупыши и альбатросы чувствуют запах рыбы с расстояния более трех километров.

● Эту «двойную спираль» из сосен наш краснодарский читатель И. Марабути сфотографировал в Киеве.





ВЗГЛЯД ПСИХОЛОГА НА ЧЕРНОБЫЛЬСКУЮ АВАРИЮ

Кандидат психологических наук
В. АБРАМОВА.

После чернобыльской катастрофы не стихают споры о ядерной энергетике. Целесообразно ли развивать ее дальше? Насколько безопасны и надежны существующие атомные электростанции? Извлечены ли уроки из случившегося? Застрахованы ли ныне действующие станции от повторения подобного? Проблему обсуждают представители многих специальностей, и, думается, не вредно будет выслушать и мнение психолога.

К сожалению, в нашей стране привлечение психологов к анализу причин аварий находится в начальной стадии, и первые шаги здесь пока основываются на личной инициативе. А ведь именно психология изучает связь между мотивами и действиями человека, вскрывает глубинные причины ошибок в управлении техническими объектами. Недаром эксперты, расследовавшие инцидент на Три-Майл-Айленд в США в 1979 году, пришли к заключению о том, что для усиления надежности обслуживания АЭС необходимо повысить престижность труда и социальный статус работника станции. Тогда же американцы решили резко улучшить профессиональную подготовку оперативного персонала и начали интенсивную работу по созданию более совершенных тренажеров. Затраты на обучение одного оператора возросли до 50—100 тысяч долларов.

Долгое время и у нас в стране бытовало мнение, что оператор атомной станции не должен вдумываться в физическую суть процессов в реакторе. Для оперативного персонала составлялись программы обучения и строгие инструкции, где в основном определялись алгоритмы действий, сводимых к схеме: «вспыхнул сигнал — нажми на кнопку». Однако на таком сложном объекте, как реакторная установка, с ее сотнями контрольных параметров, дать точную инструкцию на все случаи жизни практически невозможно. Инструкции со временем дополнялись, изменялись, но и они нарушались. При этом происходило самое страшное — вырабатывалась привычка к нарушениям регламента. И попутно появлялось какое-то пренебрежение к необходимости глубоких профессиональных знаний.

Анализируя условия работы оператора энергоблока АЭС, можно обнаружить немало обстоятельств, осложняющих его действия. Невысокое качество эргономической разработки пультов управления, из-за чего оператор временами просто не уверен в своих представлениях о контролируемых им процессах. Усыпляющее однообразие — монотония — в сочетании с высокой вероятностью сверхмобилизации при неожиданном осложнении обстановки. Повышенная утомляемость в связи с житейскими неурядицами, неустроенностью быта у многих специалистов, особенно молодых инженеров-операторов. Недостаточность тренировки для доведения навыков до автоматизма. Огромная ответственность за ошибку. И при этом еще и низкий уровень оплаты труда.

Отдельно приходится говорить о том, что в среде создателей нашей техники, как, пожалуй, вообще в технической среде, еще низка, к сожалению, культура человековедения. Технократический ум с большим трудом воспринимает тот факт, что психология действий оператора отлична от психологии действий исследователя, изготовителя техники, наладчика, ремонтника. Отсюда, и это, конечно, характерно не только для атомной энергетики, непонимание природы ошибок оператора. Как правило, разработчик уверен, что все, что предписывает оператору инструкция, будет выполнено с точностью автомата. Между тем человек может действовать вопреки программе по крайней мере в двух случаях: когда ошибается в оценке ситуации или когда ситуация остается незамеченной. Поэтому, в частности, при грамотной разработке пультов для оператора создаются условия, в которых он владеет диапазоном параметров объекта, необходимым только для выполнения его задачи. Не больше и не меньше.

При таких условиях вероятность ошибочных действий оператора будет минимальной. Следует отметить, что в странах с развитой атомной энергетикой проводится кропотливая работа по систематическому выявлению, анализу и учету потенциально опасных действий оперативного и ремонтного персонала АЭС. Необходимая для такой работы информация давно уже стала предметом широкого международного обмена. С недавних пор и наша страна включилась в него на достаточно высоком уровне откровенности.

Мы только теперь начинаем постигать, какие страшные последствия дает отсутствие гласности, чего стоила нам традиция неразглашения информации о неприятных инцидентах, в частности, на атомных станциях. Причем очень часто гриф секретности накладывался на события, которые не имели особого отношения к безопасности страны, зато могли бы приоткрыть завесу над низким уровнем профессионализма у руководителей и специалистов, над бездеятельностью там, где требуется интенсивная работа.

Практика неразглашения информации о происшествиях на атомных станциях невольно оказывает моральную поддержку тем, по чьему просчету произошел инцидент. В таких условиях становится неизбежной фальшь в открытых высказываниях, которую тонко улавливает общественность.

Привычка к фальши оборачивается реальной бедой из-за небрежиого отношения к делу в расчете иа то, что никто не узиает правды об этой небрежностн. За долгие годы сформировалось убеждение, что можно иавсегда скрыть иедоработкн в проектах, ие доведеиные до конца изыскательские работы, про сдаиный к запланированному сроку «сырой», кое-как сделанный объект. В этой связн нельзя не отметить, что ядерная зиергетнка — сфера особо чувствительиая к порокам безгласиости. Большая беда обычио случается там, где существует множество неисправиостей, огрехов: в какой-то роковой момент все они сходятся, и тогда одно иеверное действие человека, в другнх условиях безобидное, может сыграть роль спускового механнзма. Имеино это случилось на Чериобыльской АЭС, где миогие обстоятельства сошлись самым неблагоприятиым образом. Здесь сложились все дефекты в снстеме отношений ученых, конструкторов, строителей, хозяйственнников и специалистов, эксплуатирующих техинку, и тех, кто профессиональио готовит операторов к работе.

Психолог выясняет роль человека в аварии, ищет ошибку в его действиях н пснхологнческне прнчииы, побуднвшне совершить ошнбку. Но психологическнй аналнз аварии иа Чернобыльской станцнн уводит далеко за пределы эргономнкн. В офнциальной ннформации о чернобыльской аварии меня, как пснхолога особенно поражало то, что едва лн не главной ее прнчиной были иазваиы небрежность, иедостаточная грамотность и рнсковаииые действия персоиала. Авторам такнх утверждеиий, думается, следовало запастнсь ответом на вопрос: чего радн рнсковали операторы? Почему профессноналы вдруг сталн действовать с риском для жизни ие только своей, но н других людей, находящнхся рядом, в Прнпятн?

В часы, предшествовавшие аварин, все было обычным, шлн плаиовые экспе-



Рабочие будни атомного энергоблона. Блон № 4. 26 апреля 1986 года.



рименты, связанные с изменением режима реактора. Критическая ситуация сложилась в начале ночной смены, когда в неустойчивом режиме мощность реактора упала: вместо заданных 700 мегаватт стала ниже тридцати. Нависла угроза быстрого развития так называемого ксенонового отравления реактора. Как правило, операторы стремятся избегать работы в таком режиме и останавливают блок на несколько часов, необходимых для того, чтобы реактор мог выйти в нормальный режим.

Лица, ответственные за проведение эксперимента, и оперативный персонал смены, только что заступившей на работу, решали дилемму:

— остановить реактор, то есть отказаться от проведения эксперимента, и тем самым отложить выполнение предписанной программы на неопределенное время; возможно, надолго, поскольку утром по плану намечалась остановка реактора на профилактический ремонт;

— как можно быстрее, не допуская слишком глубокого развития процесса ксенонового отравления, вывести мощность реактора на заданный уровень.

В первом случае ожидались бы «дежурные» неприятности, так как запланированная работа оказалась бы невыполненной. Второй вариант сохранял возможность выполнить задание, к тому же такого рода управление реактором считалось в среде операторов признаком особого мастерства, «высшим пилотажем». У блочного щита управления в эти минуты находились, кроме лиц оперативного персонала пятой смены, заместитель главного инженера станции по эксплуатации 2-й очереди и поджидающие рейсового ночного автобуса операторы и стажеры предыдущей смены.

Решение было принято быстро, и операторы получили указание о выводе мощности на необходимый уровень всеми подручными средствами. Безотказно сработала привычная готовность выполнить распоряжение сверху, стремление завершить начатое. При этом свою роковую роль сыграла и уверенность в высокой надежности реактора, в невозможности серьезной аварии. Устройства отображения информации и ввода команд блочного щита управления позволили вывести процессы далеко за пределы регламента, но не дали своевременной информации о масштабах надвигающихся осложнений. Операторы, несмотря на хорошие показатели их операторских качеств (за 36 секунд были выполнены два измерения, и, как выяснилось много позже, успешно), просто не имели возможности понять, что все-таки происходит в реакторе. Наконец, наступил момент, когда они уже не смогли справиться с чрезвычайно быстро меняющейся ситуацией.

Проще всего было бы оценить людей, находившихся перед взрывом у щита управления, как недисциплинированных (грубое нарушение регламента) и безответственных, представив все это как некое исключение. И сделать вывод: на других атомных станциях, да и вообще на других опасных объектах люди совсем другие, ничего похожего там быть не может. И действительно — обследование персонала атомных станций дает привлекательный профессиональный портрет оператора: сильная и здоровая нервная система, развитый интеллект, эмоциональная уравновешенность, выдержка, добросовестность, доброжелательность и доверие к людям, высокий самоконтроль.

Но все это можно без скидок сказать о людях, причастных к чернобыльской аварии.

Мрачное, тяжелое впечатление до сих пор производят фотосъемки, показывающие развороченные стены и кровлю четвертого блока снаружи, сверху. Представьте себе, каково же было там, внутри, сразу после взрыва и в первые дни после него. Какие силы надо было иметь, чтобы не растеряться, действовать? Вот что рассказывает турбинист Р. Довлетбаев: «Над седьмой турбиной — обрушение кровли, раскачиваются свисающие куски арматуры. Дымятся завалы строительных конструкций, пульсируют струи разогретого масла из перебитых маслопроводов. Мощная струя пара и горячей воды из раскрытого фланца питательного насоса. Проблески фиолетового свечения горящих кабелей и языков пламени на нижних отметках. Все это — в сочетании с ревом пара, обдающего при попытках приблизиться. Персонал боролся за живучесть станции из последних сил».

В первые же минуты после взрыва каждый оказался там, где ему было предписано находиться в случае пожара. Слив масла, ввод в действие экстренных средств тушения позволили справиться с огнем, локализовать его уже к прибытию пожарных, которые завершили эту работу. Ценою своих жизней, полностью отдавая себе отчет в последствиях облучения, персонал станции вместе с пожарными сделал почти невозможное в таких условиях и предотвратил умножение беды.

Оперативный персонал, убедившись в невозможности получить информацию с помощью техники, проводит разведывательные действия для овладения ситуацией, для осуществления контроля над реактором, эвакуирует по возможности вспомогательный персонал. Работа держалась на инициативе среднего руководящего звена, инженеров, операторов. Слесари, электрики, дозиметристы и другие работники в большинстве случаев не ждали разъяснений и официальных указаний, действовали с полуслова. Острая трагическая обстановка объединила людей.

К утру стали более ясными масштабы аварии. Многие работники станции, узнав о случившемся от вызванных по тревоге ночью сотрудников, или слышавшие звук взрыва, или заметившие дым над станцией, явились на работу раньше обычного. Об этом времени и о нескольких последующих днях многие вспоминают с горечью: люди нередко подвергались облучению без особой нужды, были допущены ошибки в организации работ. Главный инженер, появив-

шийся на станции через два часа после взрыва, не мог овладеть собой, находился в состоянии отчаяния и подавленности. Некоторые руководители растерялись, боялись выйти из защищенных от радиации помещений, перекладывали свои задачи на плечи других, а то и давали просто бестолковые распоряжения. Но во много раз больше оказалось тех, кто и не обязан был, а действовал самым решительным и целесообразным образом, выполняя любую опасную работу. Имена таких людей, как А. Ситников, А. Акимов, стали легендой, символом мужества, чести и мученичества.

Дозиметрическая обстановка достаточно долго была неясной. Индикаторы уровня радиации, настроенные на высокую чувствительность, оказались бесполезными для измерений в условиях аварии, и первые представления о радиационной обстановке были весьма приблизительными. Разум отказывался понимать всю тяжесть случившегося. Однако по очень скорым признакам острого лучевого поражения люди достаточно верно могли оценить степень риска. И все же они работали.

Высокий уровень радиации, кроме всего, оказывается еще и сильным психологическим фактором. Особенно тяжело переживается такая ситуация, когда известно, что радиация есть, но не определен ее уровень, не ясна картина распределения радиационной загрязненности. Недостаток информации о степени риска обычно действует угнетающе, развивает чувство безотчетного страха перед угрозой облучения. И тот факт, что персонал станции работал и в этих условиях, говорит о волевых качествах и чувстве долга людей. Безответственные попросту бросили бы все на произвол судьбы и спасали бы свое здоровье.

Как видите, после случившегося проявили мужество и героизм те же люди, что шли к аварии, привычно выполняя распоряжения, стремясь избежать конфликтов с руководством. Что изменилось? Ситуация! Случившееся заставляет нас самым серьезным образом подумать о том, что хорошие, честные и умные люди в обычных наших условиях деформируются, превращаются в пассивных и, что особо страшно, безответственных. Заставляет подумать — в который раз! — о том, что необходимо отличать социальный стереотип поведения от личностной характеристики конкретных людей. И, наконец, о том, что социальные условия наряду с техническими на производстве являются тем фактором, через который можно влиять на поступки людей, на их психологию. Психологический анализ личностных характеристик людей, непосредственно причастных к аварии, изучение их действий и высказываний в предаварийный час и в момент аварии, их предсмертных записей дают основание заключить, что, с одной стороны, авария таких масштабов была для них совершенно непредсказуемой и, с другой — что предположения о небрежности их действий ошибочны. Напротив, внимание персонала было сосредоточено на задании, напряженность работы была высокой, операторы старательно и добросовестно выполняли полученные распоряжения, были исполнительны и пунктуальны. Операторы просто не могли предусмотреть надвигавшихся событий, их неверные, как мы сейчас понимаем, действия были лишь «спусковым крючком» аварии, а не ее главной причиной. Похоже, что всю чашу вины за чернобыльские события до дна испили в основном те, кого и в живых не осталось.

Как-то так случилось, что при оценке последствий чернобыльской аварии в общественном мнении образовался перекос в сторону вины персонала. А за этим последовало представление о том, что человек вообще не может надежно управлять столь сложными физическими системами, как мощный ядерный реактор. И что ядерная энергетика поэтому в принципе небезопасна, ее не следует развивать.

Психолог не должен, видимо, высказываться о том, что без атомной энергетики невозможно поддерживать нынешний индустриальный мир, к благам которого мы так привыкли. Психолог, даже работающий в сфере атомной науки и техники, не может квалифицированно пропагандировать их реально возможное высокое совершенство, реально достижимую высочайшую надежность. Могу лишь заметить: меньше всего страшатся радиации те, кто с ней работает. И поддерживают атомную энергетику прежде всего специалисты, понимающие всю меру связанных с ней опасностей.

Много времени посвятив исследованию чернобыльских событий, как мы сейчас привыкли говорить, человеческого фактора, хочу высказать свое мнение только о нем. Сам по себе человек при определенном условии не дает поводов для сомнений касательно абсолютно надежного управления атомной энергетикой. А условие это такое — человеку должно быть уделено первостепенное внимание во всем диапазоне касающихся его проблем. От разработки пультов управления реакторами до микроклимата в коллективе.

Когда речь идет о безопасности атомной электростанции, мелочей нет. То, что в любом другом производстве проявляется как терпимая недоработка техники, мелкая неустроенность быта, незаметная недостаточность выучки или рядовой недостаток производственной культуры, в атомной энергетике превращается в серьезнейший фактор риска. Это, в частности, предъявляет особые требования ко всей области взаимоотношений между специалистами, разрабатывающими и конструирующими технику для АЭС, и людьми, отвечающими за безопасность ее эксплуатации. Конечно же, атомная энергетика — не изолированный остров, но наиболее чувствительная к расхлябанности часть народного хозяйства. Хотелось бы надеяться, что во всех его сферах перестройка более глубоко коснется человеческого фактора. А значит, коснется главного — психологической атмосферы, в которой мы работаем и взаимодействуем.

● МАЛЕНЬКИЕ РЕЦЕНЗИИ

НАРОДЫ ДРУГ О ДРУГЕ



Герберштейн в русской одежде. Рисунок из книги барона Зигмунда Герберштейна (1486—1566), немецкого дипломата, дважды посетившего Россию в первой половине XVI века. Его книга, из которой взят этот рисунок, до сих пор остается важным источником сведений по русской истории.

В 1985 году западногерманское издательство «Вильгельм Финк Ферлаг» начало выпускать многотомный научный труд под общим названием «Западно-восточные отражения», посвященный истории того, как на протяжении веков складывались и развивались представления русского и немецкого народов друг о друге. Инициатор выпуска этого издания и руководитель коллектива его авторов и редакторов — известный советский ученый-германист и писатель Лев Зиновьевич Копелев, в годы застоя причисленный к «диссидентам» и вынужденный покинуть Родину.

В предисловии к первому тому Л. Копелев пишет: «Наша цель проста: создать взаимопонимание между людьми и народами. Эта цель всегда достигается лишь временно, в благоприятные для нее исторические периоды. Каждому поколению приходится снова и снова стремиться к ней, к прочному и длительному добрососедству».

Первое в немецкой истории письменное упоминание о русских содержится в Сен-Бертинских анналах. Это летопись, отражающая историю Франкского государства за 741—884 годы (к Франкскому государству в то время относились и германские территории). Под 839-м годом описано посещение посольством константинопольского императора Феофила двора Людовика Благочестивого в Ингельхайме. В свите посольства были люди, «называвшие себя, то есть народ, к которому они принадлежали, «рос». Автор летописи Пруденций, епископ города Труа, пишет, что «их король... прислал их к Феофилу в знак дружбы; и он просил в письме, чтобы император Людовик по своей доброте разрешил им безопасно вернуться через его государство к себе домой, так как дороги, которыми они пришли в Константинополь, вели через земли варварских и ужасно диких народов, и король не хотел, чтобы на обратном пути они опять шли той же дорогой».

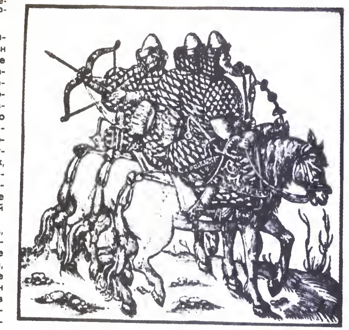
В русских же летописях немцы впервые упоминаются в 1190 году: отмечено, что «немцы с их царем как святые мученики проливали кровь за Христа» (речь идет о третьем крестовом походе, а под «царем» имеется в виду император Фридрих I Барбаросса). Авторы научного труда отмечают, что в древних русских летописях немцы, как правило, упоминаются благожелательно, а в «Слове о полку Игореве» они перечисляются среди первых союзников русских.

С самим названием народа «немцы» дело обстоит не так-то просто. Если немцы взяли для русских их самоназвание, слегка переделав его (Russen), то наши предки не воспользовались самоназванием немцев — Deutschen (кстати, это слово исконно означало «местные», «народные» в отличие от пришлых римлян). Слово «немец» производят от слова «немой»: так называли пришельцев, не умевших ни слова сказать на понятном языке. Впрочем, некоторые видные ученые, начиная с Ломоносова, выводили слово «немец» из названия реки Неман, к западу от которой когда-то жили эти племена.

Так или иначе, например, во времена Бориса Годунова всех иностранцев с Запада, за исключением поляков, называли «немцами». В старинных русских хрониках можно встретить упоминания об «испанских немцах», «английских», «шведских немцах». «Настоящие» немцы назывались «цесарскими немцами», то есть императорскими.

Солидно изданные книги представляют собой сборники статей и очерков, написанных западногерманскими специалистами (участвует также славист из США С. Барон). Входят сюда и подлинные исторические документы, путевые записки, отчеты дипломатов. Вот лишь несколько названий глав из вышедших томов: «Представления о немцах в Киевской Руси», «Возникновение немецкой слободы в Москве», «Немецкие биографии Петра Великого», «Гёте и Россия», «Путевые записки русских о Германии», «Россия в немецких газетах XVI столетия»... Тома иллюстрированы старинными картами и гравюрами. В конце каждого тома имеется сопоставительная хронологическая таблица событий в России и Германии за период, которому посвящен данный том.

Издание делится на две серии — А и Б. В серии А, называющейся «Русские и Россия с немецкой точки зрения», вышли четыре тома, охватывающие IX—XVII века, XVIII век, XIX век до 1871 года, когда в Версале была провозглашена Германская империя, и конец XIX — начало XX века, вплоть до первой мировой войны. В серии Б — «Немцы и Германия глазами русских» вышли пока два тома:



Русские всадники в доспехах. Рисунок из книги Герберштейна.

XI—XVII века и дополнительный том «Немцы и Германия в русской лирике начала XX века». Здесь даются в параллельном переводе на немецкий стихотворения русских поэтов, созданные с начала века до 1933 года и навеянные Германией, ее культурой, историей, русско-немецкими отношениями. Ахматова, Блок, Цветаева, Маяковский, Мандельштам, Пастернак, Гумилев, Волошин и многие другие отдали дань этой теме.

Надо ли говорить о том, что отношения между Россией и Германией далеко не всегда были безоблачными, есть в их истории кровавые страницы. Конечно, одними лишь работами филологов и историков нельзя добиться прочного взаимопонимания между народами. Но в наше время, когда эта задача стала центральной для выживания человечества, когда европейские народы все более ощущают себя жильцами единого дома, такие усилия могут быть не менее важными, чем действия политиков, дипломатов, бизнесменов. И поэтому хотелось бы, чтобы книги этой интересно задуманной и талантливо осуществляемой серии вышли и по-русски, а в будущих ее томах присутствовали и работы советских ученых.

Ю. ФРОЛОВ

Немецкая слобода в Москве. Гравюра начала XVIII века.

ПРОГРА

На вопросы редакции отвечает главный архитектор г. Москвы Леонид Васильевич ВАВАКИН.

Беседу ведут корреспонденты журнала С. Бурин и Т. Кудрявцева-Сулоима.

— Более четверти века наш журнал ведет рубрику «По Москве исторической». Материалы этой рубрики рассказывают не только об архитектурном богатстве столицы, но и о многочисленных горестных архитектурных утратах. Исчезает московский колорит, характер города. Новые общественные здания как бы съедают старую московскую застройку. Сносятся уникальные сооружения и дома, связанные с историей и культурой Москвы.

Хотелось бы узнать, Леонид Васильевич, что делается для сохранения московского архитектурного наследия.

— Москва вступила в восьмидесятые годы с большим грузом проблем. Вспомните, что долгое время в основном мы решали вопросы сугубо жилищные, уже не терпящие отлагательства. Естественно, что проблемы ремонта и реставрации старого жилого фонда оказались поневоле на втором плане. За сравнительно короткий срок Москва обросла безликими, так называемыми спальными микрорайонами, лишенными общественных и культурных центров, без главных улиц и площадей, без скверов, без своего лица. В этих железобетонных нагромождениях не хватало библиотек, спортплощадок, кинотеатров. Частично утратил свое чисто московское своеобразие и центр — строительство по типовым проектам активным образом проводилось и там. Уничтожались кажущиеся ненужными обветшавшие домики, а на их месте вырастали многоэтажные коробки. Об этом много писалось, но мало что делалось — министерства и ведомства неизменно оказывались сильнее протестующей общественности. Однако в последние годы дело стронулось с мертвой точки. Принято постановление Совета Министров СССР от 24 сентября 1987 года «О комплексной реконструкции и застройке в период до 2000 года исторически сложившегося центра Москвы». В нем указывается, что развитие центра должно вестись на базе четкой социальной и градостроительной концепции, с глубоким научным обоснованием принимаемых решений, обеспечивающих регенерацию исторического облика Москвы. В настоящее время закончена разработка нового генплана, а также проект центра города и идет их обсуждение.

— Нам хотелось бы услышать более подробный рассказ о градостроительной программе «Центр». Ведь именно здесь сосредоточено основное архитектурное наследие города.

— Сейчас в Институте генплана Главмосархитектуры (это преемник бывшего Главного архитектурно-планировочного управления Мосгорисполкома) совместно с проектным институтом Моспроект-2 выполнена детальная планировка основной части центра. Сюда включены и территории, примыкающие к Садовому кольцу с внешней стороны. Все это станет объектом комплексной реконструкции.

Конечно, город, как всякий живой организм, живет, изменяется. Если раньше его центром были Красная площадь и Кремль с прилегающими территориями, то сейчас под центром подразумевается довольно обширная территория в пределах Садового кольца.

— Вы упомянули территории, примыкающие к Садовому кольцу. Имеются ли в виду все земли между Садовым кольцом и улицами, носящими названия застав — Рогожский вал, Хамовнический, Серпуховской — и другими, которые с 1742 года и долгое время спустя фиксировали границу города?

— Проект включает и эти территории, но они будут реконструироваться после 2000 года.

Программа решает три задачи. Конечно, каждый воспринимает Москву по-своему, и все-таки прежде всего это столица нашей Родины. Поэтому первая задача — создать оптимальные условия для обеспечения столичных функций работы правительства и органов общественного управления.

Вторая задача посложней. Лицо центра города определяют его культурные ценности и национальные раритеты. Это музеи Кремля, Библиотека имени Ленина, Большой театр, Третьяковская галерея, Консерватория, Музей изобразительных искусств имени Пушкина, а также исторически сложившаяся система московских площадей, улиц и переулков, создающая неповторимое своеобразие нашего города. Богатые музейные и библиотечные хранилища сегодня не в состоянии показать большей доли своих уникальных собраний из-за отсутствия площадей. Значительную часть проблем «снимут» намечаемые мероприятия. Комплексным мыслится проведение реконструкции Музея изобразительных искусств имени Пушкина — он включит в свою систему прилегающие строения. С реконструкцией Большого театра изменится также облик целого квартала, расположенного поблизости. Бывший Театр оперетты и ряд других помещений будут пе-

реданы непосредственно Большому театру. Позднее в этом комплексе появится несколько малых залов, а также магазины, кафе, рестораны.

Наконец, такая задача: центр города должен быть не только общественно-административным, но и жилым. Необходимо вернуть москвичам часть домов, занятых конторами, организациями, без видимой необходимости оказавшимися в центре.

Решено также реконструировать старые гостиницы. Их было когда-то 214 в пределах Садового кольца, более половины этих зданий сохранилось. Сейчас мы изыскиваем возможность сформировать жилые комплексы для людей творческих профессий: художников, скульпторов, архитекторов, артистов, дизайнеров. Планируем устроить, возможно, на кооперативных началах, мастерские, ателье, клубы по интересам. Там же, где еще есть строения, не имеющие никакой исторической, художественной и архитектурной ценности, будут построены здания, которые по своему масштабу, силуэтному и стилевому решению обеспечат восстановление исторической среды, не ухудшая общего архитектурного облика данного района. В них разместятся выставочные залы, уютные кафе, небольшие театрально-концертные залы.

Нельзя не сказать несколько слов о транспортных проблемах. Практически все площади в наших городах, как, впрочем, и на Западе, заняты транспортными развязками. Москвичи по-настоящему чувствуют себя хозяевами на улицах только по большим праздникам, когда закрывается движение в центре и на главных магистралях для проведения народных гуляний. Мне представляется, что пришло время пересмотреть сложившуюся практику градостроительного проектирования. Разделение пешеходного и автомобильного движения, создание безавтомобильных зон предоставят человеку необходимый комфорт и место для общения. Нужно возрождать традиции отечественного градостроительства.

— Сегодня пешеходная зона «Арбат» пользуется большой популярностью лишь у людей приезжих. Жители Арбата жалуются на вечную суету и шум. Какие пешеходные улицы появятся в городе и будут ли при их проектировании учтены ошибки, выявившиеся на Арбате!

— Идея пешеходных улиц и зон, где все подчинено человеку, родилась давно. Строительство таких зон осуществляется во многих городах и у нас, и за рубежом. Программой «Центр» планируется 8 пешеходных улиц. Подробно расскажу лишь об одной.

Столешников переулок издавна любим москвичами. Сейчас по нему проходят в год до 6 миллионов человек, а скоро это число превысит 10 миллионов.

По проекту реконструкции, который недавно был утвержден на Градостроительном совете, Столешников переулок полностью отдается пешеходам, реконструируются все дома, асфальт заменяется плиткой, фасады домов реставрируются. Сохраняется и торговый характер улицы, каким он был последние сто лет. Увеличивается количество кафе, кондитерских, ресторанов. Они разместятся не только на первых этажах домов, но и в небольших уютных двориках, примыкающих к переулку. Реконструкция домов начинается после завершения подземных инженерных работ, к которым приступают уже в этом году. Работы предполагается осуществить в две очереди, с тем чтобы в 1993 году москвичи увидели обновленный Столешников переулок.

— Вероятно, в процессе реставрации центра нужно вернуть городу чугунные ограды, фонари, красивые скамейки, благоустроить московские дворики и памятники. Остро ощущается недостаток кафе и столовых, а ведь когда-то на одной Тверской (нынешней улице Горького) их насчитывалось, как известно из литературы, более 60. Предполагается ли решать эту задачу!

— Пора возродить старинное московское хлебосольство. Для начала, например, «кухмистерские», их когда-то было 67. Вспомнить назначение чайных. Должен восстановить свои функции и Гостиный двор, занимающий огромный квартал между улицами Разина и Куйбышева. Сейчас там разместились едва ли не сотни контор. А ведь его могли бы куда с большей пользой для москвичей и приезжих занять различные торговые предприятия, выставочные помещения или культурные центры. На захламленной сегодня территории Краснохолмской стрелки намечено, по итогам конкурса на лучшее место для Народного дома столицы, создать международный театральный центр. В нем будут театральные залы, выставочные помещения, площадь для массовых мероприятий и фестивалей. Каждый москвич сможет найти в этой интерпретации идеи Народного дома много интересного лично для себя. Комплекс явится одним из новых общественных центров Москвы с широким диапазоном культурных функций.

(Окончание см. на стр. 88)



КИТАЙ-ГОРОД В ЦЕНТРЕ ПРОГРАММЫ «ЦЕНТР»

(См. 6—7-ю стр. цветной вкладки)

Когда-то Китай-город жил жизнью сказочного восточного базара. Почти все торговые дома России, акционерные общества, предприятия имели здесь свои склады и лавки. Торг шел и оптом, и в розницу. Для приезжающих предпринимателей, купцов, а позднее и представителей городских обществ открывали двери гостиницы, или, как их здесь называли, подворья. В каждом таком подворье размещались трактиры, чайные, рестораны, ждавшие посетителей до раннего утра. Рядом — неотъемлемая часть дореволюционной России — церкви и церковные подворья. Сколько каждый день съезжалось в Китай-город народа со всех уголков Москвы и всей России! Особая роль Китай-города складывалась на протяжении веков и к началу нашего столетия отобрала и сконцентрировала на этой территории Москвы все, что соответствовало образу и назначению центра всероссийского рынка.

Вид на китайгородскую стену за Старой площадью. Молебен у Варварских ворот. Фото 1900 года.

Новую роль, теперь уже центра администрирования всей жизни страны, Москва получила в 1920-е годы. Китай-город постепенно превращается в одно огромное учреждение, где служащие, становясь некоей кастой, имеющей внутри своего учреждения едва ли не все необходимое для жизни, не сталкиваются с прочими горожанами, а тем более с приезжими. Многочисленные функции целого города замкнулись внутри всего нескольких зданий. Китай-город замер. Неким робким, жалким подобием былой славы оставались лишь ГУМ, да улица 25-го Октября.

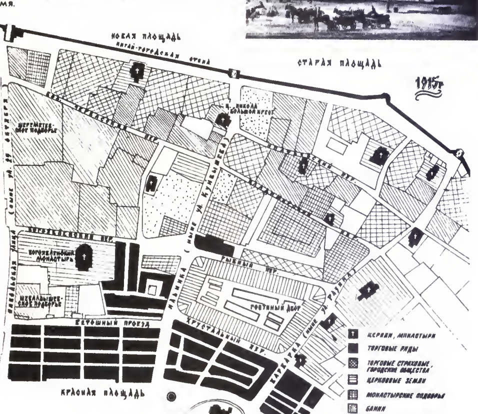
Возможно ли вернуть нормальную городскую жизнь на улицы Китай-города? Не станет ли программа «Центр» искусственным насаждением чуждых функций историческим районам столицы? Нет, говорят архитекторы. Они прежде всего хотели бы возродить старые здания в том виде и значении, какими они были в конце XIX — начале XX века — наиболее близком





Вид Китай-города с восточной стороны. Фото 1880-х годов.
Китай-город. Владимирские ворота. Конец XIX века.

и понятном нам времени. Не ломать их внутреннюю структуру, но возродить первоначальные проекты. Те же здания, чьи функции умерли — а это, как правило, самые древние дома Китай-города, — предполагается музеефицировать. Чем богаче и разнообразнее станет опять жизнь в Китай-городе, тем ближе ему будет свое имя.



(Окончание. Начало см. на стр. 85).

— Хорошо известно, что вы как главный архитектор столицы регулярно собираете у себя общественный совет. Приносит ли вам такое общение реальную помощь?

— Немалую. Тут нередко высказываются весьма интересные и продуманные предложения. Художники, например, предлагают завершить реконструкцию Новоспасского монастыря и разместить там филиал Исторического музея с разделами, посвященными истории Древней Руси. Краеведы столицы мечтают сделать доступным для москвичей и приезжих Ивановский монастырь, в стенах которого могла бы разместиться Историческая библиотека с ее хранилищем книжных редкостей. Интересно и предложение общественности о строительстве на Ленинградском проспекте нового здания для Военно-воздушной академии имени Жуковского, что позволило бы превратить в музейно-выставочный комплекс замечательный памятник архитектуры XVIII в.— Петровский подъездной дворец, построенный знаменитым Матвеем Казаковым.

— Есть ли у программы «Центр» единый заказчик, который отвечает не только за исполнение решений, но и помогает реализации программы?

— Программа комплексной реконструкции центра не имеет аналогов в истории мирового градостроительства. Вкладываются огромные средства в оживление центра. И вполне естественно, что к решению программы привлечены самые различные организации и ведомства. Создана генеральная дирекция «Центра» в составе единого заказчика Мосстройкомитета.

В качестве головной организации в работу полностью включается управление Моспроект-2 Главмосархитектуры. Мы рассматриваем также предложения по созданию временных целевых коллективов, которые могли бы наиболее гибко и быстро отвечать на возникающие в ходе реконструкции вопросы. Они будут выполнять конкретные задания по проектированию, но обязательно под началом и контролем Моспроекта-2.

Уже сегодня при участии Московского архитектурного института успешно ведется работа над планом восстановления Остоженки, недавно был подписан договор о советско-польском сотрудничестве: наши друзья готовы поделиться с нами богатым опытом в области реставрации старинных зданий. Активно включаются в эту работу и многие проектные организации, расположенные в Москве. Очень важно здесь участие Союза архитекторов СССР и РСФСР, а также Московской организации Союза, их проектных коллективов. К этой работе будут подключены и творческие мастерские архитекторов — членов Академии художеств СССР. Решение о создании таких мастерских недавно принято правительством.

— А будет ли создана специальная индустриальная база для «реанимации» старых московских домов? И если да, то получат ли архитекторы возможность пользоваться не только типовыми железобетонными конструкциями, но и другими строительными материалами, поставка которых ограничена фондами? По-видимому, понадобятся и специалисты, которые будут не просто строителями, но и реставраторами...

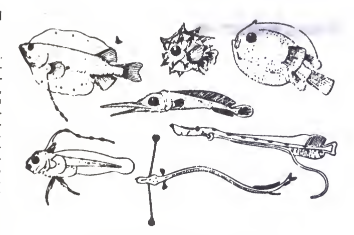
— База для выполнения столь огромного объема работ действительно нужна. Требуются и самые различные традиционные материалы — красный и глазурованный кирпич, монолит, цветная штукатурка, разнообразные конструкции. Но вот кто же будет строить? За последние 30 лет мы почти полностью растеряли профессиональные навыки по таким редким у нас специальностям, как высококлассный плотник, резчик по камню, кузнец и пр. Нужно создать специальные строительные группы из москвичей-энтузиастов, владеющих полузабытыми секретами строительного ремесла.

Хочу подчеркнуть: вся работа по комплексной реконструкции центра должна подкрепляться научным опытом, опираться на науку. Предполагается, что в эту работу включатся многие исследовательские организации, занимающиеся историей Москвы. Это помогло бы исключить новые утраты архитектурно и исторически ценных зданий в центре столицы.

— В печати сообщалось, что из зоны центра намечается вывести около 150 предприятий. А что станет с освободившимися зданиями, снесут ли их, или приспособят для каких-то новых нужд?

— Решение многочисленных проблем центра города впрямую связано с выселением значительного числа складов и предприятий, принадлежащих учреждениям и ведомствам. Это, кстати, поможет уменьшить транспортную нагрузку и улучшит экологическую обстановку в центре. Что же касается использования освобождаемых зданий, то здесь все зависит от конкретных обстоятельств: ценности самого здания, степени его сохранности, местоположения. Какую-нибудь мастерскую казарменного типа, заслонившую, например, исторический памятник, можно и убрать, а бывший просторный заводской цех после ремонта превратить в выставочный зал. Ясно одно: архитектурные памятники, как и вся фоновая застройка центра, должны быть сохранены.

И последнее. Современное строительство в новых микрорайонах должно опираться не только на новые индустриальные методы, но обязательно на богатейшие московские традиции и опыт замечательных мастеров прошлого, оставивших нам бесценное наследие.



Личинки некоторых океанических рыб.

РЫБЫ ОТКРЫТОГО ОКЕАНА

Рыбы открытого океана... Стремительные тунцы с горячей кровью и златохвостые корифены, чьих зубов, погибая, так боялся Мартин Иден. Синий марлин — «герой» хемингуэйевской повести «Старик и море» и летучая рыба, поражающая совершенством аэро- и гидродинамики. Черный живоглот, чей желудок растягивается, как резиновый, и громадная, но мирная большеротая акула мегахазма, чья гигантская пасть выстлана серебристой «фольгой», чтобы привлечь добычу. Светящийся анчоус и рыба-лоцман, глубоководный удильщик и ставрида... Сколько их — знакомых каждому хотя бы по книгам и не известных никому, кроме специалистов. Пока неизвестных: ведь не так давно никто, кроме ихтиологов, и не слышал о нототении или лемонеме, а вскоре, быть может, мы будем стоять в очередях за лампаниктом или мавроликом...

Перед нами книга* о рыбах и о море, о дальних морских экспедициях. Книг о таких экспедициях множество. Как они пишутся? Немного в общем и целом об океане, обычно из справочников, а в остальном — и в основном—о лас-пальмасах, сингапурах и маврикиях. Портов, куда заходят наши корабли науки, немного, маршруты моряков и ученых в этих портах стандартны. И книги такие нередко похожи как капли воды из одного океана. «Рыбы открытого океана» — другая книга, там нет ни Гибралтара, ни Сингапура, хотя ее автор, профессор Николай Парин, побывал там и еще в десятках других экзотических мест. Он пришел в ихтиологию, так сказать, нестандартным путем. Его отец, знаменитый физиолог Василий Васильевич Парин, с нелегкой руки Сталина несколько лет пробыл «зеком» — как раз в те времена Николай окончил школу. Московский технический институт рыбной промышленности и хозяйства был тогда одним из немногих вузов Москвы, куда принимали детей «врагов народа».

В книге Н. В. Парина рассказы о рыбах, их распространении и образе жизни перемежаются «сочинениями на вольную тему», воспоминаниями о событиях в экспедициях и поездках, рассказами о крупных ученых, отечественных и зарубежных, учителях, коллегах и соплавателях автора. То, что эти истории появились в книге,— результат настойчивости автора. Ведь академические издания (в том числе популярные) до недавнего времени избегали живой человеческой речи, полагая, видимо, что она здесь «не по профилю».

Первая глава книги называется «Открытый океан как среда обитания рыб» и посвящена общим вопросам. В основной части книги Н. В. Парин описывает рыб приповерхностных вод, рыб глубоководной пелагиали (то есть толщи вод), донных, придонных и придонно-пелагических рыб. Кстати, эта классификация — оригинальная разработка автора. Интересны, новы и его представления о происхождении океанических рыб. Завершает книгу глава о современном состоянии и перспективах океанического рыболовства; в частности, обсуждается вопрос «Куда девалась рыба?», который очень часто задают ихтиологам самые разные люди. Очень много из того, что написано здесь, не прочтешь ни в каком справочнике, оно еще не успело туда попасть. Читатель узнает об интересных деталях жизни рыб, зорко подмеченных автором. Например, о механике полета летучих рыб, о терморегуляции у китовой акулы, об особенностях номеев —сожителей смертельно ядовитых «португальских военных корабликов» (физалий), о лофотах, умеющих, подобно кальмарам, ставить «дымовую» завесу.

Сравнительно сухо в книге рассказано об общих проблемах ихтиологии и морской биологии, в частности о суточных вертикальных миграциях морских животных, закономерностях их распространения, смене таксономических комплексов с глубиной. Но все это серьезные вопросы, а серьезное не бывает легким, и интересно оно только тем, кому оно интересно. Но для таких читателей серьезные разделы особенно важны, потому что в большинстве популярных книг о жизни моря «невыигрышные» вопросы обычно опускают.

Доктор биологических наук К. НЕСИС.

* Н. В. Парин. «Рыбы открытого океана». М., «Наука», 1988 г.

ОТ АХМАТОВОЙ И ЗОЩЕНКО ДО ЭЙНШТЕЙНА И ПОЛИНГА

Член-корреспондент АН СССР М. ВОЛЬКЕНШТЕЙН.

В 1946 году, когда появилось постановление о журналах «Звезда» и «Ленинград», уничтожавшее больших русских писателей Анну Ахматову и Михаила Зощенко — они объявлялись идейными отщепенцами и врагами Советской власти,— один вполне достойный доктор физико-математических наук спросил: «А кто такая эта Ахматкина?» Академик А. Н. Фрумкин отдыхал вместе с другими научными работниками в санатории. Прочитав в газете постановление, некоторые из них стали зубоскалить. Фрумкин сказал: «Вы, значит, не понимаете, что сегодня это Ахматова и Зощенко, а завтра — физическая химия».

Александр Наумович как в воду глядел. В 1948 году на сессии ВАСХНИЛ была разгромлена советская биология.

Вслед за уничтожением генетики и, добавим, эволюционной биологии в 1950 году взялись за науку о клетке — цитологию. Были превознесены и, помимо каких-либо установленных сроков, удостоены Сталинской премии труды О. Б. Лепешинской, утверждавшей, что ею открыто бесклеточное «живое вещество», из которого якобы рождаются клетки.

В том же году была проведена «Павловская сессия» АМН и АН СССР, посвященная разгрому физиологии (см. статью на стр. 110). Главным объектом травли оказался лучший сотрудник И. П. Павлова академик Л. А. Орбели.

Гораздо менее известно то, что происходило в отечественной физике и химии. В 1949 году в прессе стали появляться заметки к предстоящему совещанию «О положении в физической науке». Как легко было понять, готовилось нечто вроде сессии ВАСХНИЛ, но на сей раз для физики. Вскоре начались подготовительные заседания — репетиции. Проводились они в Министерстве высшего образования. Мне довелось в них участвовать, так как президент Академии наук С. И. Вавилов направил на эти заседания группу ленинградских физиков, в которую входил и я.

«Лысенкование» физики, как мы тогда говорили, должно было произойти без какого-либо эквивалента Лысенко. Первую скрипку играл философ, член-корреспондент АН СССР А. А. Максимов. С Лысенко его объединяло глубокое невежество — Максимов не знал даже школьной физики, не понимал, в частности, принципа относительности Галилея. От Лысенко он отличался тем, что ничего не обещал и не предлагал.

За спиной Максимова стояла сплоченная группа физиков из МГУ, на протяжении многих лет вкупе с философами боровшаяся с передовой наукой — с первоклассной научной школой академика Л. И. Мандельштама, в которую входили А. А. Андронов, А. А. Витт, Г. С. Горелик, Г. С. Ландсберг, М. А. Леонтович, Н. Д. Папалекси, С. М. Рытов, И. Е. Тамм, С. Э. Хайкин и другие. Эта школа развивала оптику, радиофизику, акустику, теоретическую физику в целом. В 1928 году Мандельштам и Ландсберг открыли комбинационное рассеяние света. Мандельштам и Папалекси разработали радиолокацию, Тамм получил в 1958 году Нобелевскую премию за теорию явления Черенкова. Вся советская физика выросла из школ Л. И. Мандельштама, А. Ф. Иоффе, Д. С. Рождественского.

Люди, идеологию которых выражал Максимов, поначалу возглавлялись профессором А. К. Тимирязевым и академиком В. Ф. Миткевичем. Они неплохо знали физику прошлого века, но не смогли освоить современную. Их последователи очень надеялись на неудачу И. В. Курчатова и его соратников в решении атомной проблемы и уже готовили свою «команду».

На одном из заседаний профессор Н. С. Акулов клеветал на Л. И. Мандельштама, утверждая, что комбинационное рассеяние света открыл только Раман, хотя независимое открытие этого важного явления Мандельштамом и Ландсбергом признано во всем мире. Позднее Акулов попытался нажить капитал на критике теории цепных реакций Н. Н. Семенова. Акулов предлагал свой вариант теории цепных реакций, основанный на математической фальсификации. К счастью, ничего из этих акций не получилось, но будущему нобелевскому лауреату Н. Н. Семенову они стоили нервов.

Профессор К. А. Путилов отстаивал отечественные приоритеты, выступая против «немцев», к которым он относил и Эйлера (Эйлер был швейцарцем). В то время было модно восхвалять своих и поносить иностранных ученых. Приведу два примера. В статье в «Вестнике высшей школы» в 1948 году химик С. А. Балезин написал, что «закон сохранения и превращения энергии открыл великий русский ученый Ломоносов, а не немецкий врач Гельмгольц или английский пивовар Джоуль». Ломоносов открыл закон сохранения веществ, и самого понятия энергии в его время не существовало. В прекрасном нашем журнале «Успехи физических наук» было опубликовано письмо, в котором утверждалось, что закон Ампера был открыт не Ампером, а русским физиком Уфимцевым, опубликовавшим этот закон в учебнике, изданном в начале XIX века. В следующем номере

«Успехов» пришлось напечатать опровержение: Уфимцев, как выяснилось, этот учебник не писал, а перевел с немецкого.

На предварительных заседаниях нападкам подвергались прежде всего член-корреспондент АН СССР Я. И. Френкель, академик В. А. Фок и умерший в 1944 году Л. И. Мандельштам. Но в один прекрасный день слаженный хор хулителей умолк. Совещание отменили, газеты о нем замолчали. Настоящие физики противопоставили злобным невеждам освоение атомной энергии. Физику оставили в покое.

Вскоре обратились к химии. В июне 1951 года Отделение химических наук АН СССР организовало совещание «Состояние теории химического строения в органической химии». Основной удар был направлен на так называемую теорию электронного резонанса, созданную американским химиком Полингом (тогда его называли Паулингом). Эта теория, сыгравшая полезную роль в развитии химии, и сейчас успешно применяется для качественных суждений о строении молекул. Полинг — лауреат Нобелевской премии по химии (1954), Нобелевской премии мира (1962), международной Ленинской премии «За укрепление мира между народами» (1970), иностранный член АН СССР (1958).

Теория Полинга была объявлена на совещании идеалистической, буржуазной лженаукой. Козлами отпущения оказались член-корреспондент АН СССР Я. К. Сыркин, профессора М. Е. Дяткина, А. И. Киприанов и автор этих строк. В печати, учитывая анкетные данные, Киприанова заменили на М. И. Кабачника. Впоследствии Сыркин и Кабачник стали академиками.

Истребление теории резонанса началось со статьи двух университетских химиков — В. М. Татевского и М. И. Шахпаронова в «Вопросах философии». Теория была объявлена идеалистической, ее сторонники обруганы. Этих деятелей поддержал тогдашний заведующий Отделом науки ЦК КПСС Ю. А. Жданов — сын А. А. Жданова и зять И. В. Сталина. По-видимому, ему нужно было реабилитироваться перед тестем — Ю. А. Жданов вначале был против Т. Д. Лысенко.

Поясню коротко, о чем идет речь, на примере молекулы бензола C_6H_6. Молекула эта циклическая, и знаменитый Фридрих Кекуле представил ее формулой

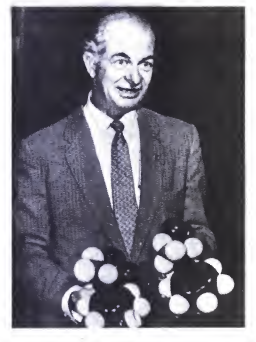
С валентностями тут все в порядке — углерод четырехвалентен, водород одновалентен. Однако все химические и физические свойства бензола свидетельствуют о том, что его молекула — правильный шестиугольник, длины всех углерод-углеродных связей одинаковы и равны 0,139 нм. Это значение, промежуточное между длинами единичной C — C связи, равной 0,154 нм и двойной C = C связи, равной 0,132 нм. Классическая валентная схема химии оказалась в этом случае непригодной.

Квантовая механика объяснила природу химической связи. Был разработан так называемый метод локализованных пар квантовой химии. Каждому валентному штриху структурной формулы отвечает пара электронов с антипараллельными спинами. Полинг предложил представлять молекулы, подобные бензолу, для которых простая структурная формула не годится, несколькими структурами. Для бензола это две структуры Кекуле (1, 2) и три структуры Дьюара (3, 4, 5).

В квантово-механическом описании бензола фигурирует смесь этих пяти структур молекулы. Можно вычислить энергию молекулы как для смеси пяти состояний, так и для каждого из них порознь. Оказывается, что смеси структур отвечает более низкая энергия, чем любой отдельно взятой структуре. Смешение энергетически выгодно, оно стабилизирует молекулу. Можно вслед за Вернером Гейзенбергом, употребившим это понятие при рассмотрении атома гелия, сказать, что реализуется квантовомеханический резонанс — электронная оболочка молекулы колеблется между изображенными состояниями. Речь идет об аналогии с колебаниями совокупности камертонов. Конечно, это лишь наглядное, условное представление молекулы. Молекула едина, резонансные структуры раздельно не существуют. Преимущество такого представления состоит в том, что структуры наглядны, в них сохранены валентные формулы, привычные для химиков. Теория резонанса пригодна лишь для грубых расчетов и качественных оценок, но ее наглядные изображения применяются и сегодня, хотя на смену методу локализованных пар в квантовой химии пришел метод молекулярных орбит и для серьезных расчетов теорией резонанса более не пользуются.

Совещание вел академик М. М. Дубинин. Президент Академии наук А. Н. Несмеянов, ранее написавший очень хвалебный отзыв о докторской диссертации М. Е. Дяткиной, целиком основанной на теории резонанса, сказался больным и в совещании не участвовал. Основной доклад был подготовлен комиссией с академиком А. Н. Терениным во главе. Теренин до того был другом Сыркина и активным сторонником теории резонанса.

Совещание, по существу, разгромило квантовую химию, остановило развитие теории. Было принято обращение к И. В. Сталину, в котором говорилось: «Руковод-



Л. Полинг. 1950-е годы.

ствуясь решениями Центрального Комитета ВКП(б) по идеологическим вопросам и Вашими, товарищ Сталин, указаниями, советские химики развернули борьбу против идеологических концепций буржуазной науки. Порочность так называемой «теории резонанса» ныне разоблачена и остатки этой концепции будут выброшены из советской химической науки».

Карл Маркс говорил, что история повторяется дважды — как трагедия и как фарс. Сессия ВАСХНИЛ была трагедией, в разгроме теории резонанса наличествовали черты фарса. Никто не был истреблен физически или лишен работы. Сыркину и Дяткиной, правда, пришлось уйти из Физико-химического института им. Карпова, но они получили места в Институте тонкой химической технологии.

Ряд выступлений на совещании действительно имел комический характер. Таковыми, в частности, были многочисленные высказывания и вопросы Г. В. Челинцева. Этот ученый претендовал на создание оригинальной теории химического строения. Уровень притязаний ярко выражен в его книге «Очерки по теории органической химии», изданной в 1949 году. О том, что и как написано в этом «труде», свидетельствует следующий, например, пассаж:

«В классической теории частица рассматривается не только как совокупность непрерывно изменяющихся, вместе с непрерывными изменениями пространственно-силовых взаимоотношений электронов и ядер, свойств веществ, но также как дискретная форма существования материи, как объективно-реальная «вещь в себе», качественная специфичность которой определяется прерывностью изменений соединительно-химических взаимоотношений электронов и ядер, атомов и атомов в реакциях». Комментарии, как говорится, излишни.

На совещании выступал также ленинградский литератор В. Львов, призывавший судить, как преступников, ученых, пользовавшихся теорией резонанса. Но в действительности было не до смеха. Почти все его участники, за исключением немногих злобных фанатиков и глупцов, лгали. Одни ученые делали вид, что проклинают теорию резонанса за идеализм, прекрасно понимая, что ничего общего с идеализмом в этой полезной теории нет. Другие ученые были вынуждены каяться в несуществующих грехах, сознавая, что это совершенно бессмысленно. Страх порождал ложь. Хуже всех пришлось Я. К. Сыркину. Он столкнулся вплотную с предательством друзей, коллег и учеников. Люди, им выращенные, с ним дружившие, выходили на трибуну и поносили его за идеализм, махизм, космополитизм, паулингизм и т. д.

Хочу отметить мужественное поведение академика АН УССР Е. А. Шилова. В отчете совещания опубликовано его особое мнение. В частности, им сказано: «Ориентируя советских органиков на устаревшие и малодейственные теоретические воззрения, доклад и резюме затрудняют тем самым применение более совершенных методов анализа химических отношений. Ввиду этой опасности для правильного развития советской органической химии я и представляю настоящее особое мнение».

Какие все это имело последствия?

Разгром теории резонанса деморализовал отечественную органическую и физическую химию. Люди стали бояться квантовой механики, бояться всего нового.

Примерно в 1952 году в Москве происходило совещание по химии комплексных соединений, в котором я участвовал. Обсуждалось, в частности, явление транс-влияния, открытое И. И. Черняевым. Оно со-



Т. Д. Лысенко на юбилейной сессии ВАСХНИЛ. 1949 г.

Я. К. Сыркин. 1948 г. Фото М. Наппельбаума.



стоит в следующем. Представим себе соединение платины, квадратный комплекс



Черняев показал, что замещение, скажем, лиганда (то есть молекулы или группы молекул, непосредственно связанных с центральным атомом — комплексообразователем) в положении 1 на другой лиганд влияет на прочность связи платины с лигандом 3, связь $Pt — X_3$ может ослабляться. Это транс-влияние, транс-ослабление. Я. К. Сыркин предложил теорию, согласно которой замещение лиганда 1 влияет на прочность связей Pt с лигандами 2 и 4, а не с лигандом 3. Происходит не транс-ослабление, а цис-усиление связей. Присутствовавший на совещании философ заявил, что транс-ослабление есть материалистическая точка зрения, а цис-усиление — идеалистическая. Я впервые услышал столь четкое решение основного вопроса философии.

Сопоставив все эти события, следует прийти к важным выводам. Поддержка Лысенко руководством объяснялась не только тем, что поверили его сельскохозяйственным обещаниям. Те, кто пытался уничтожить физику, те, кто громил теоретическую химию и кибернетику, ничего ведь не обещали и не имели никакого отношения к практике. Решалась более общая задача подавления теоретической, независимой мысли, задача отрыва науки нашей страны от мировой науки, задача превращения интеллигенции в послушные винтики государственного механизма. «Народный академик» Лысенко был гораздо ближе и понятнее малообразованному начальству, нежели истинный интеллигент Н. И. Вавилов.

Невольно вспоминается «Дневник провинциала в Петербурге» М. Е. Салтыкова-Щедрина. В этом удивительном произведении содержится не сгорающий в огне проект отставного полковника Дементия Сдаточного «О переформировании де-сиянс академии». Полковник указывает следующие права президентов академий:

«1) Некоторые науки временно прекращать, а ежели не заметят раскаяния, то отменять навсегда.

2) В остальных науках вредное направление переменять на полезное.

3) Призывать сочинителей наук и требовать, чтобы давали ответы по сущей совести.

4) Ежели даны будут ответы сомнительные, то приступать к испытанию.

5) Прилежно испытывать обывателей, не заражены ли, и в случае открытия — таковых отсылать, для продолжения наук, в отдаленные и малонаселенные города».

Это написано в 1872 году. Культурная политика И. В. Сталина, А. А. Жданова, М. А. Суслова и их соратников, активно поддержанная такими чиновными «философами», как член-корреспондент АН СССР А. А. Максимов и академик М. Б. Митин, соответствовала идеям Дементия Сдаточного. Сейчас все это в прошлом. Но истребление науки и искусства нельзя ни забыть, ни простить.

НОВЫЕ КНИГИ

Издательство «Знание».

Попов Ю. П., Пухначев Ю. В. **Математика в образах.** М. 1989. 208 с. (Народный университет. Естественнонаучный факультет). 80 000 экз. 65 к.

Своеобразный путеводитель по математике, где без строгих доказательств и формул изложены основные понятия теории множеств, числовых рядов, дифференциального и интегрального исчисления и других разделов этой науки.

Силин А. А. **На тропе в будущее.** Размышления о судьбе изобретений и открытий. 2-е изд., доп. М. 1989. 208 с. 70 000 экз. 55 к.

Используя свой личный опыт ученого и изобретателя, автор прослеживает судьбы некоторых выдающихся изобретений и открытий, сделанных в различные времена и эпохи, раскрывает их неразрывную взаимосвязь, рассказывает о трагедии творцов новой техники, чьи гуманные побуждения вступают нередко в конфликт с разрушительной силой, вызванной ими к жизни.

Уманский С. П. **Луна — седьмой континент.** М. 1989. 120 с., ил. 45 000 экз. 80 к.

С началом космической эры прогресс человечества уже не ограничен размерами нашей планеты. Автор рассказывает о перспективах использования Луны в качестве научной и промышленной базы Земли.



ДАРЫ ЗИМНЕГО ЛЕСА

ИЗ ЗАПИСОК ГРИБНИКА

Где-то далеко позади ласковое лето, уже отцветет осень и первые метели обелят российскую землю. Настает пора зимних походов за... грибами. Безусловно, такое предложение удивит многих из нас, но только не страстного приверженца «тихой охоты» литератора Вениамина Анциферова, живущего в подмосковном академгородке Пущино.

Часть его записок, сделанных прошлой зимой, мы и предлагаем вашему вниманию.

Вениамин **АНЦИФЕРОВ.**

Началась эта история в вестибюле одного из наших пущинских институтов, где я однажды под вечер ожидал своего приятеля. Тут же, покойно расположившись за своим столом, почтенная тетушка-вахтерша мирно беседовала со своей не менее солидной подругой. Приятель что-то задерживался, и я едва не задремал, сидя на диване, как вдруг донеслась до меня фраза вахтерши.

— Знаешь, вчера по пути с дачи я насобирала в лесу грибов.

На меня такая информация и в сезон действует как удар током, а тут за окном разгуливалась ноябрьская поземка.

— Грибов? — невольно вырвалось у меня.

— Ну да,— повернулась ко мне тетушка.— Они так замерзли — пришлось отпиливать их ножовкой.

— Ножовкой?!

— Ну да, несла с дачи инструменты, вот и пригодились.

— Интересно, что же это за грибы?

— Самые настоящие,— простодушно сказала тетушка.— Крупные такие, мясистые. Забыла, как они называются. Ве... ве... Их, я вычитала, на чурбаках разводят.

— Вешенки?

— Ну да, они самые.

— А как, позвольте узнать, вы их увидели? Снега же полно!

— А они ушами торчали на толстенной такой валежине,— охотно уточнила вахтерша.

— И много... напилили?

— Две трехлитровые банки наварила. Ну да — две. Закрыла и поставила в холодильник. На Новый год зажарим.

— Вам крупно повезло,— сказал я и, наверное, не сумел скрыть зависть, потому что тетушка с усмешкой посоветовала:

— А вы сами сходите в лес, поищите хорошенько — авось тоже повезет...

Когда мы с приятелем вышли на улицу, морозец хватал за нос, ветер холодил спину, хрустел под ногами снег. И весь разговор в уютном вестибюле снова показался мне чистейшей фантазией...

А, собственно, почему фантазией? Не давил ли здесь психологический стереотип: грибы собирают только в теплое время года? И мне, если на то пошло, негоже было так поражаться. Вплоть до октября, когда ледок по утрам пеленает лужи, я иногда навещаю молоденький сосняк возле автомоста через Оку и выискиваю самые поздние грибы — зеленушки, синюшки, то бишь землистые рядовки, а также «лапшу» — тонконогие бурые созданьица, называемые в книгах гигрофорами. Ну, а когда недобираю до жарева, сую в корзинку дымчато-сиреневые шляпки булавоногих говорушек. Их сбор не представляет проблемы — они обычно россыпями разбегаются по мшистым буграм.

Правда, мои кулинарные контролеры — жена с дочерью — упорно отвергали говорушки, считая их поганками, и, как выяснилось позднее, тайком от меня выбрасывали — до тех пор, пока я не вернулся из леса с одним сиренево-дымчатым «уловом», который и попросил зажарить на ужин. Дочь с подозрением взглянула на корзинку: «А ты уверен, что мы не отравимся? Я не хочу оставлять сиротами твоих внуков». «Хорошо, я первым попробую».

За ужином мои женщины

осторожненько ткнули вилками в аппетитно пахнущую сковородку. «А ничего»,— первой сказала дочь. «Вполне», — резюмировала жена. Мы и не заметили, как сковорода опустела. А утром я спросил у дочери: «Как детишки — не осиротеют?» Она только засмеялась...

Недоверие к говорушкам исчезло так же, как и — несколько раньше — к зеленушкам и синюшкам. Их я тоже ел первым. А когда по совету старушки, встреченной в сосняке, мы из этих осенних последышей приготовили грибной плов, сомнения в их полноценности отпали насовсем: плов получился — за уши не оттянешь.

К сожалению, до сих пор многие россияне считают грибами только белые, подосиновики, подберезовики, рыжики, грузди, ну еще осенние опята, а все остальное, включая шампиньоны,— поганками. И убеждение это можно поколебать разве что личным, как говорится, примером.

Отправляясь по первоснежью в тот сосняк недели за две до разговора с вахтершей, разумеется, я не помышлял о грибной удаче. Но все же по привычке сунул в карман складной нож и полиэтиленовый мешочек. И не напрасно: попались и зеленушки, и говорушки. В итоге набрал на скромненькую жарешку.

Тогда я был уверен, что мне выпала последняя грибная утеха в уже ушедшем сезоне. Но вот тетушка в институтском вестибюле неожиданно дала новую надежду. Неужели и зимой, тем более такой ранней, возможно грибное везение? Ведь на проселках уже пролегли первые лыжные борозды.

Ясное дело, любопытство взяло верх над сомнениями, и в один далеко не солнечный день я очутился на тропе, ведущей к заказнику «Три ручья». Вышагивая по вязкому снегу, я присматривался к запорошенным пням и валежинам, каких было много в низине. На многих стволах, некогда порушенных ветром или молнией, торчали знакомые отростки. Но, увы: то были не желанные «уши», а окаменелые трутовики-губки. Надежда хотя бы на самую скромную находку заметно слабела.. Видимо, думалось, чудеса оттого и остаются чудесами, что очень редки.

Петлял я часа два, изрядно устал... А когда очутился перед знакомой мне корявой березовой гнилухой, где еще летом высмотрел семейку чешуйчаток, то решил про себя: если и тут ничего не обнаружу, поверну назад. Подойдя вплотную, осмотрелся, потом глянул вверх и... Над головой, удаляясь к обломанной вершине, в разных местах торчали «уши» с четкими пластинчатыми изгибами. Значит, правду рассказывала тетушка-вахтерша и, стало быть, не перевелись на свете чудеса!

Вешенки были такие мерзлые, что не помог перочинный нож. Пришлось силой сдирать их со ствола и лишь потом очищать от остатков коры. Это были весьма увесистые «уши» с темными ободами по краям — отметинами зимы. Но не беда, в тепле грибы отойдут, а вкус, если верить тетушке, ничуть не пострадает.

Разохотившись, я полез в овражью чащобу, шедшую вдоль говорливого ручья, кое-где подчеркнутого ледяной коркой. Преодолевал завал за завалом, приглядываясь к гнилостою. Короткий день угасал, затухали и мои надежды, но наконец на склоненном через ручей сухостойном стволе я снова узрел знакомые сростки с четкими линиями пластинок.

Восторгу не было предела. Я тут же составил план личного и непременного участия в решении продовольственной программы. Надо только купить охотничьи лыжи, не вязнущие в снежной целине, и тогда занимайся грибными поисками хоть всю зиму. Сообщала же наша печать, что както резкое потепление в декабре спровоцировало пришествие зеленушек с рядовками в Белоруссии, Псковской, Тверской и других областях. А многие москвичи, наверное, помнят случай, когда после неожиданных ливней в январе по столичным скверам высыпали зимние опята. Или, по свидетельству газеты «Труд», недавно жители поселка Демянск на Новгородчине собрали урожай осенних опят в ... марте. Грибы дружно оккупировали березовые пеньки. По-видимому, как полагают ученые-биологи, в почве создались условия, близкие к осенним: было много влаги и достаточно тепла.

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

В общем, круглогодичный сбор российских грибов с естественных, что называется, плантаций — не такая уж фантазия.

Не знаю, как долго разгуливалось бы мое воображение, не приземли его чисто практическая надобность: «уши» торчали очень высоко, и рук до них не хватало. Я походил у ствола, как лиса возле известного кувшина, затем в орешнике отыскал длинный дрын и с большим трудом сбил мерзлые сростки. В моем мешочке оказался «улов», достаточный не просто «на запах», как после березовой гнилухи, а и на солидное жарево, если намять его пополам с картошкой.

По пути к дому я, разумеется, навестил наш городской базарчик, чтобы похвастаться перед старушками, торговавшими маринованными грибами. Но успеха не имел: мои вешенки были дружно признаны поганками. И лишь бабушка Дуся сказала деловито:

— Мы с дедом, когда у нас ноги были покрепче, эти вешенки собирали по оврагам до Нового года.

— По каким таким оврагам?

— Спустись ты к Оке и пошастай в зарослях ивняка...

Дома я засел за грибные справочники и отыскал все, что говорилось о вешенках: «Шляпка 3—30 см, раковинно-ухо-языковидная, широковоронковидная, гладкая, голая, темноокрашенная, серая, серо-бурая, часто с более или менее сизоватым оттенком... Мякоть белая,

вначале мягкая, затем жестковатая, особенно в ножке, без особого запаха и вкуса. Пластинки низбегающие, частые...». Еще: «Произрастает на стволах бука, тополей, осин, ив, реже на других лиственных и хвойных деревьях, образуя сростки».

Все это понятно. Но почему справочники утверждают, что одни вешенки растут с мая, а другие — с августа? Оказывается, бывают они обыкновенные и осенние. Первые, я полагаю, и дали грибу такое порусски певучее имя — вешен-ка, то есть растущая весной. А вторым, видимо, для удобства, но не заботясь о смысле, приписали — осенняя. Получилась несуразица — весенняя-осенняя. Впрочем, некоторые толкуют так: грибы к стволам как бы подвешены, отсюда и название.

Ну, а домашним я с удовольствием прочел вслух: «Вешенка вкусна и жареная, и маринованная, и соленая, и вообще пригодна для всех видов кулинарной обработки».

Нетерпение проверить предсказание бабушки Дуси было у меня столь велико, что уже на следующее утро, проводив внука в детсад, я спустился в низину с густыми сплетениями прибрежных ив. Осторожно раздвигая ветки, побрел по заснеженному бурелому. Не попадалось ничего такого, что могло бы напоминать грибы. Только вот на тонком сухостое обнаружились какие-то рахитичные сростки коричневатого оттенка. Нечто вроде увядших листочков. Потрогал рукой, убеждаясь в податливости странных созданьиц, осторожно срезал. Ничего похожего на «ушки» лесных вешенок — и цвет не тот, и форма. Только вот пластинки... Резкие, уверенные, они волнисто пролегали от корневых присосков по всей нижней части шляпок. Сомнения не исчезали, но все-таки я достал из кармана мешочек: если и ошибусь, то все равно интересно потом узнать у сведущих людей, как называются эти упрямые проростки, которым и зима нипочем.

Лазил я по ивняку до сумерек. А когда вышел на тропу, ведущую к дому, ощутил в руке вес на добрую сковородку, если, конечно, это было то, что я искал. Но бабушка Дуся развеяла мои сомнения:

— Во, во, они самые. Зажарь с луком — сразу распробуешь.

Признаться, сам я не особый любитель грибных блюд, но в этот раз отведал иновых вешенок с большим удовольствием. Вероятно, в зимних грибах особый смак. И что еще удивительно, мои домашние сами вызвались быть «подопытными кроликами» вместе со мной. Жена, убирая со стола пустую сковороду, авторитетно заключила:

— По вкусу как осенние опята.

В приокскую низину я наведался еще раз, но затем обильный снегопад упрятал заветные «листочки». Зима, правда, была необычайно теплая, и я ждал, что оттепели обнажат мои иновые пеньки и гнилушки, но дождался только в феврале.

Спустился в знакомые уже заросли, и точно — на сухостое увидел россыпь коричневых кнопок. Подобрался к стволу, разглядывая грибные побеги, дотронулся до них, как бы убеждаясь в реальности того, что видел. Более крупные грибочки были не упругими, как обычно, а вязкими, кисельными, они расползались под легким нажимом. Сообразил: не получая живительных соков, они отмерли, и брать их смысла нет. Мелкие же «пуговки» не поддавались нажиму, выскальзывали, словно демонстрируя свою ядреность. Их-то, судя по всему, и спровоцировал зимний дождь на вырост.

Домой я вернулся с куда более скромной добычей, чем в декабре, но женщины во дворе, увидев ее, заойкали, заахали, и только жена притворно сморщилась:

— Началось... Не успела толком передохнуть, как снова открывай грибоварню на кухне.

Но все же я знал отныне, что впредь до глубокой зимы не останусь без свежих грибов. В моем распоряжении на многие километры берега Оки — хоть левый, хоть правый.

«ЗИМНИЕ» ГРИБЫ

Говорушка булавоногая. Шляпка темно-серая, ножка и пластинки светлые, растет на подстилке в хвойных и смешанных (с березой) лесах в европейской части, на Кавказе, в Приморье. Всего у нас около 60 видов из 250, известных науке.

У рядовки серой шляпка серовато-бурая, а пластинки и ножка серые или белые, с желтоватым отливом. Растет на почве в хвойных, чаще сосновых и смешанных лесах европейской части, в Сибири и Приморье. Из 90 видов половина встречается у нас.

Из этого же рода зеленушка — желто-зеленоватый гриб средних размеров. Растет группами в сухих сосновых лесах на песчаных почвах. Ареал — европейская часть и Западная Сибирь.

Гигрофор бурый. Растет в хвойных лесах средней полосы, на Урале. Как правило, прячется в траве, хотя желто-бурый тон окраски его выдает. В роду гигрофоров около 200 видов, из них примерно треть есть в нашей стране.

Вешенка — гриб особый. Вслед за шампиньоном она вводится в культуру, кое-где уже появляются цеха или участки промышленного выращивания этих вкусных даров леса. Год назад (№ 11, 1988) мы рассказывали о том, как выращивать вешенку на приусадебном участке. А теперь оказывается, что этот гриб составляет чуть ли не основной «улов» зимней «грибалки»!

Вообще род этот насчитывает около 30 видов, и все встречаются в нашей стране — в европейской части, на Кавказе, в Поволжье, Средней Азии и других районах. Больше других распространена вешенка обыкновенная (или устричная), она растет группами на пнях и стволах различных лиственных пород (на нашей цветной вкладке внизу слева и в центре две ее формы — светлая и темная). Вешенка степная (на вкладке — справа) растет на корнях и некоторых отмерших стеблях зонтичных растений. А вешенку осеннюю наш художник нарисовал так, как ее увидел автор публикуемых заметок.

Вешенка осенняя

Говорушка булавоногая

Рядовка серая

Зеленушка

Гигрофор бурый

Вешенка обыкновенная: светлоокрашенная, темноокрашенная.

Вешенка степная



КИТАЙ-ГОРОД — В ЦЕНТРЕ ПРОГРАММЫ «ЦЕНТР»

(См. статью на стр. 84)

Желание архитекторов вернуть в древний Китай-город все многообразие городской жизни с ее книжными лавками и складами товаров, гостиницами в бывших подворьях, выставочными залами и маленькими кафе — это еще одна попытка справиться с засильем контор в центре Москвы. Новое размещение различного рода учреждений культуры, быта и общественного питания, конечно, отличается от дореволюционного (см. схему на стр. 87) и, наверное, не всех удовлетворит. Но это поиски, и мы предлагаем читателям журнала принять в них участие.

Панорама Политехнического музея и части Китай-города от Новой площади до Третьяковского проезда с реконструируемой китай-городской стеной и храмом Троицы в полях.

В Гостином дворе разместится Дом дружбы и творчества народов СССР (слева).

Подземное пространство возле Исторического музея (слева внизу).

Проект реконструкции Китай-города выполнен мастерской № 7 «Моспроекта-2» под руководством заслуженного архитектора РСФСР В. И. Кузьмина.



- ИСТОРИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ И МУЗЕИ
- КУЛЬТУРНО-МАССОВЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ
- ПРЕДПРИЯТИЯ ТОРГОВЛИ
- ГОСТИНИЦЫ
- ПРЕДПРИЯТИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ
- САЛОНЫ, МАГАЗИНЫ, АТЕЛЬЕ
- ВЫСТАВОЧНЫЕ ЗАЛЫ
- УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ



Шевалдышевсиое подворье на улице 25-го Октября.

Цокольный этаж Шереметевского подворья на улице 25-го Октября.

В. Ф. КОРЕНКОВ. Нилова пустынь. Селигер. 1980 г. Масло. Фольга.
Разлив. (Из серии «Талые воды»). Подмосковье. 1980 г. Масло. Фольга.

В ПОХОДЕ С ЭТЮДНИКОМ

● ТУРИСТСКИМИ ТРОПАМИ

Вячеслав Коренков известен как художник-путешественник. С рюкзаком за плечами, пешком и на байдарке он отправлялся в экспедицию по Валдаю, рекам Урала и лесным озерам Витебщины, Вуоксе и верховьям Волги, Сибири и Кольскому полуострову. Необычайные встречи и приключения, опасности и открытия ожидали художника во время этих робинзонад. Особенно много впечатлений подарило Беломорье. Однажды в Кандалакшской губе внезапно налетел ветер и унес плот. Здесь не раз попадал художник в шторм и как-то чуть не отдал богу душу, пытаясь с поморской доры подняться на борт судна, взлетавшего и проваливающегося между волн. В ландшафтном заповеднике Сейдозера Коренкову удалось повидать священные по лопарским поверьям места. Художник не только путешествовал, но делал множество этюдов. В пути он старался писать каждый день и как можно больше, несмотря ни на что.

В походных условиях, правда, холст, картон, привычные для художников, не выдерживали кочевой жизни и нередко подводили, сводя на нет всю работу. Как-то приятель подарил Вячеславу большой лист использованной типографской фольги. Коренков попробовал ее как материал для этюда. Краски хорошо ложились на гладкий, не требующий предварительной грунтовки лист, позволяя наносить широкие легкие мазки. К тому же оказалось, что новый материал хорошо «держит» красочный слой. Легкая и удобная в транспортировке фольга не намокала, не горела. Но главное — придавала какую-то особую прозрачность, акварельность картинам, вроде просвечивая сквозь масляную живопись. Именно на фольге Коренков выполнил почти всю свою серию «Талые воды». Впрочем, то же самое относится к циклам «Север», «Мещера», «Крыши под снегом», «Москва».

Ю. КИРИЛЛОВА.

От редакции: использованная типографская фольга продается в магазинах «Сделай сам» и в соответствующих секциях крупных универмагов, например, в столичном «Детском мире». Цена листа фольги — 1 рубль 10 копеек.

● ВЕСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ

АТЕРОСКЛЕРОЗ И ГЕННАЯ ТЕРАПИЯ

В наше время появилась и начала стремительно развиваться новая область медицины — генная терапия. И дословно, и по сути это — лечение генами, то есть замена дефектного гена или компенсация его функции аналогичным полноценным геном.

С нарушением функции генов связаны не только классические наследственные заболевания, но и массовые патологии. Киевские исследователи выдвинули идею использования генной терапии в лечении наиболее массового заболевания людей — атеросклероза. Известна связь атеросклероза с нарушениями обмена холестерина. Холестерин транспортируется в крови в комплексе с белками, в составе так называемых липопротеидов. Одни липопротеиды — низкой и очень низкой плотности (ЛПНП)— транспортируют холестерин в клетки; другие — липопротеиды высокой плотности (ЛПВП) — выносят его из клеток, а кроме того, вмешиваются в захват клеткой липопротеидов низкой плотности, несущих в нее холестерин. Словом, ЛПВП обладают антиатерогенным действием.

Идея состояла в том, чтобы выделить гены, контролирующие синтез белков ЛПВП, и пересадить их в печеночные клетки другого организма. Эта операция должна была привести к синтезу большого количества липопротеидов высокой плотности — как следствие — к усилению антиатерогенных механизмов, к предупреждению и даже обратному развитию атеросклероза.

За практическое претворение этой идеи взялись два исследовательских коллектива: в Институте молекулярной биологии и генетики АН УССР — группа профессора В. А. Кордюма; в Институте геронтологии АМН СССР — группа академика АН УССР В. В. Фролькиса. Используя «библиотеку» генов человека и комплекс методов современной молекулярной биологии, исследователи выделили ген нужного белка человека. Затем он был введен сложным путем в специальную транспортную упаковку — липосомы (см. «Наука и жизнь», № 6, 1988). В состав липосом входят жиросодержащие вещества, подобные тем, из которых состоит клеточная мембрана. Это позволяет липосомам передать внутрь клетки доставленное ими содержимое.

Особенностью работы является то, что для введения гена в липосому используется система, основанная не на вирусных векторных молекулах, как принято за рубежом, а на сложных органических соединениях, специально приспособленных для этой цели.

После пересадки кроликам введенные гены начали «работать»: в крови кроликов появлялся человеческий белок, соответствующий перенесенному гену. А главное, под влиянием генной терапии в крови животных соотношение липопротеидов изменялось в пользу ЛПВП, и этот сдвиг был особенно выражен у старых животных.

Успех этой работы обещает немалые перспективы, но пройден только первый этап. Впереди — переход от экспериментальных исследований к более сложным клиническим испытаниям.

Кандидат медицинских наук
С. НОВИКОВА (г. Киев).



ЛЮБИТЕЛЯМ АСТРОНОМИИ

Раздел ведет кандидат педагогических наук Е. ЛЕВИТАН.

ВИФЛЕЕМСКАЯ ЗВЕЗДА

Кандидат педагогических наук Е. ЛЕВИТАН, Н. МАМУНА, лектор Московского планетария.

И се, звезда, которую видели они на востоке, шла перед ними, как наконец пришла и остановилась над местом, где был Младенец.
Увидевши же звезду, они возрадовались радостью весьма великою.

Евангелие от Матфея.

Каждый год под Рождество во многих планетариях мира с неизменным успехом идут программы на библейский сюжет — о Вифлеемской звезде. Той самой, что, согласно евангелисту Матфею, возвестила рождение младенца Иисуса Христа и привела к нему мудрецов с востока... И вот астрономы, «обращая вспять время», пытаются найти ответ: что же было на самом деле? Может быть, в основе легенды о Вифлеемской звезде лежит какое-то реальное астрономическое явление?

Таинственная звезда упоминается только в одном из четырех канонических Евангелий: «...Когда же Иисус родился в Вифлееме Иудейском во дни царя Ирода, пришли в Иерусалим волхвы с востока, и говорят:

Где родившийся Царь Иудейский? ибо мы видели звезду Его на востоке и пришли поклониться Ему.

Услышав это, Ирод царь встревожился, и весь Иерусалим с ним.

И собрав всех первосвященников и книжников народных, спрашивал у них: где должно родиться Христу?

Они же сказали ему: в Вифлееме Иудейском, ибо так написано чрез пророка:

«И ты, Вифлеем, земля Иудина, ничем не меньше воеводств Иудиных; ибо из тебя произойдет Вождь, Который упасет народ Мой Израиля».

Тогда Ирод, тайно призвав волхвов, выведал от них время появления звезды.

И, послав их в Вифлеем, сказал: пойдите, тщательно разведайте о Младенце, и когда найдете, известите меня, чтобы и мне пойти поклониться Ему.

Они, выслушавши царя, пошли. И се, звезда, которую видели они на востоке, шла перед ними, как наконец пришла и остановилась над местом, где был Младенец.

Увидевши же звезду, они возрадовались радостью весьма великою.

И вошедши в дом, увидели Младенца с Мариею, Матерью Его, и падши поклонились Ему; и, открывши сокровища свои, принесли Ему дары: золото, ладан и смирну». (Евангелие от Матфея, 2, 1—11.)

●

Город Вифлеем (Бейт-Лахм) реально существует и поныне. Он находится немного южнее Иерусалима. Согласно Библии, это — место рождения царя Давида и ожидаемого мессии, избавителя — Христа. В Библии же говорится о том, что

Появление яркой незнакомой звезды не могло остаться незамеченным.

Таинственная звезда указывает путь волхвам. Гравюра Г. Доре.



рождение Христа должно быть возвещено некоей звездой (Числа, 24, 17).

Итак, волхвы, согласно легенде, направили свои стопы в Вифлеем. Однако из Библии не явствует ни сколько было волхвов, ни откуда конкретно они пришли. Говорится просто о мудрецах с востока, но не очень понятно, наблюдали ли они саму звезду в восточной части неба или же увидели ее, находясь на востоке, у себя дома. И откуда возник образ трех волхвов, столь знакомый нам по литературе и живописи?

Уже давно подмечено, что символика многих христианских мифов тесно переплетена с астрономией. Например, созвездия Овна и Рыб — символы христианства. Двенадцать апостолов — это двенадцать знаков зодиака. Символ креста — пересечение экватора и эклиптики. Согласно евангелисту Луке (2, 12), Иисус Христос родился в яслях. А ведь такое название — ясли — издревле носит рассеянное звездное скопление в Раке, а звезды ν и δ Рака называют Ослятами. (См. «Наука и жизнь», № 5, 1989 г.) «Тремя волхвами» называли в древности Пояс Ориона. Само же созвездие Ориона у многих древних народов было символом воскресения. Все это говорит о глубокой связи древних религий с астрономией.

Вот почему понятны и вполне оправданны современные попытки найти астрономические обоснования легенды о Вифлеемской звезде. Например, такие: прообразом Вифлеемской звезды послужило редкое и зрелищное соединение планет, появление кометы, метеор или болид, вспышка Новой или Сверхновой звезды. Хотя, разумеется, все это лишь гипотезы, и возражений против любой из них можно найти при желании более чем достаточно, они подкупают своим необычным нетрадиционным и, главное, научным подходом к проблеме. А кроме того, демонстрируют возможности астрономии, которая, как известно, уже не раз приходила на помощь историкам.

Расскажем про некоторые из этих гипотез подробнее.

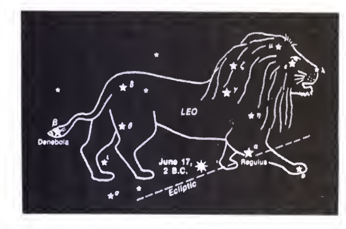
●

В 7-м году до нашей эры произошло редкое тройное соединение Юпитера и Сатурна в созвездии Рыб. Современный аппарат планетария позволяет прокрутить «время вспять» и в точности воспроизвести, как это было...

Итак, 29 мая 7 года до нашей эры. Время близится к рассвету. Небо довольно светлое, хотя звезды еще видны. Звездное небо выглядит почти так же, каким мы его видим сегодня, в конце XX века (разумеется, с поправкой на географическую широту и процессию). Привлекают внимание два ярких немерцающих звездообразных объекта в созвездии Рыб.

Любители астрономии тут же признали бы в них Юпитер и Сатурн. В этот день планеты находились в конфигурации соединения. Угловое расстояние между ними составляло всего лишь 0°98.

Соединения Юпитера и Сатурна происходят редко — примерно раз в 20 лет. А в том году, как показывают астрономические расчеты, соединение было особое — тройное, то есть планеты сходились трижды. Сначала — 29 мая. Потом, всего через четыре месяца — 30 сентября того же 7 года до нашей эры они вновь оказались «рядом» и все в том же созвездии Рыб (вы, конечно, понимаете, что «рядом» они только кажутся для нас, наблюдателей с Земли!). Угловое расстояние между ними было 0°97. Но и это еще не все: через два месяца, 5 декабря, планеты вновь оказались в со-





Соединение Венеры и Юпитера в созвездии Льва 17 июня 2 года до нашей эры. Эти две планеты «слились» практически в одну «звезду» у передних лап Льва.

Амулет, найденный археологами, относится к еврейским древностям греко-римского периода. Поражает сходство рисунка, нанесенного на камне, и планетной конфигурации на звездной карте. (Фото и рис. из журнала «Скай энд телескоп».)

единении. На этот раз между ними 1°05...

Такие тройные, или Великие, соединения Юпитера и Сатурна повторяются примерно через 120 лет.

«Крестным отцом» гипотезы, идентифицирующей Вифлеемскую звезду с тройным соединением, считают И. Кеплера. 17 декабря 1603 года, за несколько дней до Рождества, Кеплер наблюдал соединение Юпитера и Сатурна, причем в том же созвездии Рыб. Соединение в 1603 году было Великое, тройное: в течение 6 месяцев Юпитер и Сатурн сближались три раза. А весной 1604 года вблизи их оказался еще и Марс. Осенью 1603 года в созвездии Змееносца появилась Сверхновая — «Сверхновая Кеплера».

Гипотеза довольно убедительная, а все же непонятно, что могло заставить древних магов соединение посчитать за Вифлеемскую звезду. Ведь мы знаем, что многие из них были искуснейшими астрологами. Как могли они принять за одну звезду два хорошо знакомых им небесных тела, причем находящихся одно от другого на угловом расстоянии до двух поперечников лунного диска! Можно думать: их сильно поразило, что соединение было, во-первых, тройным, а во-вторых, произошло под знаком Рыб.

С древнейших времен соединениям Юпитера и Сатурна, особенно Великим, придавали огромное мистическое значение. Подобные соединения служили поводом для религиозных и политических прорицаний, над ними размышляли философы ислама и христианства, такие соединения считали предвестниками важных событий.

Вот что написано об этом в книге Э. Церена «Лунный бог» (М., Наука, 1976). «...Израильская традиция, по-видимому, придавала Великому соединению в созвездии Рыб большое значение. Еще в XV веке испанский философ и богослов Исаак бен Иегуда Арбабенель, отталкиваясь, очевидно, от сведений, сообщаемых Иосифом Флавием, писал о Великом соединении под знаком Рыб, которое произошло якобы за три года до рождения законоучителя и освободителя Моисея, благодаря которому израильский народ освободился из египетского плена. А за три века до Арбабенеля средневековый авторитет в вопросах иудаизма Маймонид (XII век) утверждал, что все израильтяне утверждают, что при соединении Юпитера и Сатурна под знаком Рыб появится новый мессия...»

Почему придавалось особое значение тому, что соединение происходило под знаком Рыб? Дело в том, что каждому народу в древности астрологи приписывали «свой» знак зодиака. Созвездие Рыб как раз астрологически было связано с еврейским народом. Юпитер издревле почитался царственной, счастливой звездой. А Сатурн — защитником еврейского народа. Кроме того, Солнце перемещается по созвездию Рыб при переходе от зимы к весне, то есть это время перемен от старого к новому...

Великое соединение 7 года до нашей эры древними астрологами было заранее предсказано. Расчеты и предсказания обнаружены в Сиппаре (Вавилония), городе, известном своей астрономической и астрологической школой. Предыдущие соединения Юпитера и Сатурна (правда, не тройные, а простые) в Рыбах были в 66 и 126 годах до нашей эры, что, как считают, могло уже тогда оживить надежды на приход мессии. Вот почему Великое соединение 7 года до нашей эры, вероятно, ожидали с нетерпением.

Итак, редкое астрономическое явление под знаком Рыб, конечно, могло привлечь к Иерусалиму внимание восточных мудрецов, для которых различные планетные конфигурации были полны глубочайшего тайного смысла, пророчеств, знамений...

●

Между 12 годом до нашей эры и 7 годом нашей эры происходило около 200 соединений разных планет.

«Поклонение волхвов» Джотто ди Бондоне. Фреска в часовне Арена в Падуе. Джотто написал ее почти сразу же после появления в 1301 году кометы Галлея.

Причем в шести случаях, как свидетельствуют расчеты, планеты находились друг от друга на угловом расстоянии менее 12′ и более 15° от Солнца.

Внимание американского астронома Р. Синнотта привлекло соединение, которое происходило 17 июня 2 года до нашей эры.

По его расчетам, вырисовывается такая картина. Наблюдатель, расположившийся в этот день на вершине какого-нибудь храма-зиккурата некоего восточного города, мог увидеть, как на востоке поднимается Луна, а на западе, как раз над тем местом, где только что зашло Солнце, ярко блистает Венера. Совсем рядом с ней желтоватый Юпитер, хотя и не столь яркий. В тот день две планеты находились друг к другу чрезвычайно близко. У самого горизонта они слились в одну точку, искрящуюся, как огромный светоч.

А находились планеты в созвездии Льва, которое в Иудее глубоко почиталось— считалось «царственным созвездием», изображение льва было на знаменах племени иудеев. Да еще соединение планет произошло вблизи самой яркой звезды созвездия — Регула.

Вообще-то вблизи Регула в ту пору было два соединения Юпитера и Венеры. Одно — 12 августа 3 года до нашей эры, другое—17 июня 2 года до нашей эры. Но в первом случае планеты были видны на востоке, на утреннем небе, угловое расстояние между ними было около 12′, а во втором — над западным горизонтом, всего через несколько дней после наибольшей восточной элонгации Венеры, и угловое расстояние между планетами составляло менее 0′5. Всего через два часа после захода Солнца разделить их невооруженным глазом было уже невозможно...

●

Привлекают внимание и другие астрономические гипотезы о Вифлеемской звезде. Так, например, слова о том, что «звезда шла перед ними» и «остановилась» над местом, где был Младенец, невольно наводят на мысль о комете, и в то же время исключают возможность того, что там был метеорит или болид.

Вот что писал в свое время революционер и ученый Н. Морозов: «...Конечно, такое сказание могло бы быть объяснено кометой, прошед-



«Звезда магов» — комета 367 года. (Из книги С. Любенецкого «Театр комет», 1681 г.).

шей от Магов, т. е. трех звезд пояса Ориона, в группу Яслн в созвездии Рака, ио это иадо еще доказать... Кометы большей частью считалнсь вестницами иесчастий».

Ну i еслн все же попробовать доказать? Коиечио, прежде всего приходит иа ум самая зиаменнтая из комет — комета Галлея. Об этом не без юмора пнсал английскнй популяризатор науки Н. Колдер: «...Когда Эдмунд Галлей разобрался в привычках своей кометы, ученые-схоласты наперебой рииулись доказывать, что она-то и была Вифлеемской звездой». Хотя идея эта жнла и раиьше. Еще в 1305 году флорентийский художинк Джотто ди Бондоие изобразнл на фреске «Поклонение волхвов» в виде Внфлеемской звезды — нмеиио комету Галлея 1301 года!

В начале нынешиего века гамбургскнй астроном А. Стенцель доказывал, что осиовой легенды могла послужить комета Галлея 12 года до нашей эры. Китайскне хроннкн гласят, что комета появнлась около 25 августа в созвездии Блнзнецов, вблнзн звезды μ н нсчеэла прнмерно через 60 дней в Скорпноне. Прн этом она проходнла н вблнзн Регула н около рассеяиного звездного скоплення Яслн в Раке.

Советскнй нсследователь А. Резннков сопоставнл нсторнческую хронологню со временем появления кометы в 12 году до нашей эры. Из его работы, в частностн, следует, что речь могла ндти... о другом Вифлееме (их, действнтельно, было два) — Вифлееме Галилейском, что в 10 кнлометрах северо-западнее города Назарета!

●

И, наконец, еще гипотеза — о вспышке Новой нлн Сверхиовой звезды. Доказательством могут служить свидетельства о подобных вспышках в древиих хрониках. В кнтайскнх летописях Ма Туаилнпь есть упоминаиие о двух «звездах-гостьях», появившнхся одиа в 5-м, другая — в 4 году до иашей эры. Первая из инх заблнстала около 24 марта 5 года до иашей зры. Аиализ китайских и корейских хроник показывает, что ее иаблюдали около 70 дией в восточиой части неба, иевысоко над горизоитом в созвездин Козерога. О том, что нмеиио она могла послужить осиовой легенды, указывают аиглнйские астроиомы Д. Кларк, Дж. Паркиисон и Ф. Стефеисон. Хотя в астрономической лнтературе, посвящеииой нменно Вифлеемской звезде, эту «звезду-гостью» иногда называют кометой.

А амернканский ученый А. Морхауз склоняется к тому, что прообразом Вифлеемской звезды стала Новая (Сверхновая) 4 года до иашей зры. Кнтайские хроники указывают, что эта «мерцающая звезда» появилась в созвездии Хо-Ку (α, β н γ Орла). Именно в этой области неба неподалеку от γ Орла в 1975 году был открыт пульсар PSR 1913 + 16b, то есть след вспышки Сверхиовой. Пульсар удивительный, двойиой. Трудио, конечио, сказать, какой яркостн была зта Сверхиовая. По иекоторым оценкам, ее яркость могла быть даже мииус 4^m! Расчеты показывают, что в первый деиь года (начало года в древностн было весной) нз Иерусалнма ее можио было видеть как раз над Внфлеемом. Для жителей древнего города, всегда ждавшнх н искавших иебесиых знамений, вспышка звезды ие прошла иезамечеииой.

●

Мы ие беремся судить, какая из гипотез заслуживает большего виимания. У иас другая задача. Нам хотелось показать возможности астроиомии, которая порой способна творить поистине чудеса в совершенно «ие астроиомических» областях.

Вот почему образ Вифлеемской звезды давио уже стал ие только хрнстиаиским символом спасения и надежды, ие только темой, к которой обращались величайшие пнсатели, поэты, художникн, ио и предметом прнстального изучения астрономов. Одиако ие исключеио, что все эти астроиомические нсследования ие дадут какого-либо конкретного результата. И иаверное, прав был М. Булгаков, когда писал в «Мастере и Маргарите»:

— Ваш рассказ чрезвычайно интересен, профессор, хотя он н совершенно не совпадает с евангелийскими рассказами.

— Помнлуйте,— снисходительио усмехиувшнсь, отозвался профессор,— уж кто-кто, а вы-то должны зиать, что ровио ничего нз того, что иаписаио в Евангелиях, ие происходило иа самом деле инкогда, и если мы начием ссылаться на Еваигелие как иа исторический источник...— он еще раз усмехнулся...

ПЛАНЕТЫ, ВИДИМЫЕ НЕВООРУЖЕННЫМ ГЛАЗОМ В ДЕКАБРЕ 1989 ГОДА

Меркурий — виден вскоре после захода Солица иа юго-западе, низко над горизонтом. 23 декабря — наибольшая восточиая элонгацня (20°). Видимый блеск минус 0,5 ^{m}.

Венера — 23 декабря лучшне за весь иынешиий год условня для иаблюдений — иаибольшая восточиая элонгация (20°), так же, как и у Меркурия. Видимый блеск до минус 4,4 ^{m}. 2 декабря покрытие Венеры Луной. Постарайтесь увидеть — это очень красивое зрелище.

Марс — виден по утрам в Весах, затем — в Скорпионе. Блеск плюс 1,8 ^{m}. 3 декабря окажется чуть выше Антареса (α Скорпиоиа), который называют «сопернником Марса».

Юпнтер — можио наблюдать его попятное движение по созвездию Близнецов. Условня для наблюдеиия хорошие. Блеск минус 2,3 ^{m}.

Сатурн — видимость плохая, по вечерам, в Стрельце. Блеск до плюс 0,7 ^{m}.

ИЗ ЖИЗНИ ТЕРМИНОВ

В этой подборке представлены термины «нейрон» и «хромосома». Их объединяет не только то, что понятия, которые в них вложены, относятся к области биологии и медицины. И тот, и другой термин ввел в обиход науки («нейрон» — в 1891-м, «хромосома» — в 1888 году) немецкий анатом, гистолог и эмбриолог Вильгельм Вальдейер (1836—1921), директор Анатомического института Берлинского университета, иностранный член-корреспондент Петербургской Академии наук, член Парижской Академии наук. Его работы посвящены строению нервной системы. Вальдейер первым обратил внимание на то, что она состоит из отдельных клеток и тончайших их отростков. Немецкий ученый стал одним из основателей нейронной теории, не утратившей и ныне своего значения.

НЕЙРОН, или неврон, нервная клетка со всеми отходящими от нее отростками и их конечными разветвлениями... По нейронной теории, все сложное строение нервной системы без остатка разлагается на нейроны, которые являются ее морфологическими и функциональными единицами. Центральным пунктом нейронной теории является положение, что соединение нейронов происходит не путем срастания, а путем соприкосновения (контакта) конечных разветвлений одного нейрона с дендритами или телом другого нейрона... такое соединение получило в последнее время название синапса... Наибольшее сомнение вызывало и вызывает это основное положение теории, но исследование данного вопроса наталкивается на большие технические трудности.

(Большая Советская Энциклопедия. 1-е изд., М., 1939 г.).

НЕЙРОН (от греч. neuron — нерв), нервная клетка, состоящая из тела и отходящих от него отростков — относительно коротких дендритов и длинного аксона; основная структурная и функциональная единица нервной системы. Нейроны проводят нервные импульсы от рецепторов в нервную систему (чувствительные нейроны), от центральной нервной системы к исполнительным органам (двигательные нейроны), соединяют между собой несколько других нервных клеток (вставочные нейроны). Взаимодействуют нейроны между собой и с клетками исполнительных органов через синапсы. У коловратки число нейронов 10^2, у человека — более 10^{10}.

(Советский энциклопедический словарь. 4-е изд., исправленное и дополненное, М., 1989 г.).

●

ХРОМОСОМА (хромозома), от греч. хромо — краска и сома — тело. Под этим названием, введенным около полустолетия тому назад Вальдейером за их способность сильно окрашиваться красками, известны элементы, возникающие в клеточном ядре в процессе непрямого деления, иначе кариокинеза... Накопившиеся ко второму десятилетию XX в. наблюдения, главным образом над плодовой мушкой, открыли поразительное явление: число связанных групп наследственных признаков оказалось в точности равным числу пар хромосом. Это давало твердую основу для заключения, что хромосомы действительно составляют основу и механизм наследственности... Мы располагаем уверенностью в том, что именно в изучении хромосом мы можем искать ответа на ряд важнейших вопросов биологии, а также и чисто прикладного характера, поскольку они связаны с кругом явлений менделизма, селекции и т. д.

(Энциклопедический словарь Гранат. М., 1929 г.).

ХРОМОСОМЫ (от греч. chróma — цвет, краска и sóma — тело), структурные элементы ядра клетки, содержащие ДНК, в которой заключена наследственная информация организма. В хромосомах в линейном порядке расположены гены. Самоудвоение и закономерное распределение хромосом по дочерним клеткам при клеточном делении обеспечивает передачу наследственных свойств организма от поколения к поколению. В виде четких структур хромосомы различимы (при микроскопии) только во время деления клеток. Каждая хромосома имеет свою специфическую форму, размер. В клетках организмов с недифференцированным ядром (бактерии) имеется одиночная двухспиральная молекула ДНК, нередко называемая хромосомой.

(Советский энциклопедический словарь. 4-е изд., исправленное и дополненное, М., 1989 г.).

В ТЕСНОТЕ, НО НЕ В ОБИДЕ

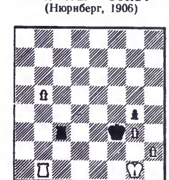
Так называется одна из глав книги «Последний шанс». Автор ее известный шахматный журналист, мастер Я. Дамский. Эту книгу, систематизирующую типичные приемы защиты в шахматных сражениях, готовит к выпуску в свет в 1990 году издательство «Физкультура и спорт». (Глава печатается с некоторыми сокращениями.)

Мастер спорта Я. ДАМСКИЙ.

Речь пойдет об одном верном и вечном оружии защищающейся стороны.

Поистине неисчерпаемой темой для ловушек служит несколько парадоксальное шахматное правило пата. В жизни и других логических играх оно не имеет аналогов: если полководец окружен — он гибнет или сдается, если на малой или большой шашечной досках заперта шашка соперника — это победа. Но в шахматах... Отсутствие хода у слабейшей стороны дает ей ничью — и сколько же волчьих ям и целых минных полей сооружено защищающейся стороной в поисках пата! Борьба за него, как правило, чисто ловушечная борьба.

ШЛЕХТЕР — ВОЛЬФ
(Нюрнберг, 1906)



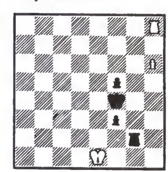
54... Ле3!?

С точки зрения борьбы против главного врага — проходной пешки «b» ход бесцельный, и белым стоило призадуматься...

55. b6?? Ле1+!

Ведет к пату, в то время как промежуточное 55. Лf1+ сразу заканчивало борьбу.

А в партии **Зноско-Боровский — Сальве** (Остенде, 1907) сильнейшая сторона сама вызвала к жизни патовую возможность.



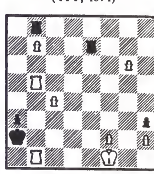
46. ...Ла2?

Машинально ладья ставится «подальше», и вот что из этого получается.

47. h7 f2+ 48. Крf1 Крf3 49. Ла8! Л : а8 50. h8Ф!

Уйди черная ладья на b2 или c2, и сейчас вместо взятия новорожденного ферзя черные объявили **бы мат** по 1-й горизонтали. А так — поле a1 под контролем, поэтому — **50... Л : h8.** Пат!

КАРГОЛЬ — РИКЕРС
(ФРГ, 1974)



Ходом **44... Лbе8** черные поставили ловушку на тему максимальной стесненности собственного короля. Белые в нее попались.

45. b8Ф? Л : b8

С тем, чтобы после 46. Л : b8 Ле1+! получить пат.

46. Ла1+ Кр : а1 47. Л : b8 а2

Снова запатовывая своего короля.

48. f4!

Черной ладье сделана «прививка от бешенства»: 48... Ле1+ 49. Крf2 Ле2+ 50. Крf3! Ле3+ 51. Крg4 и не годится 51... Лg3+ 52. hg h2 53. Лh8 Крb1 54. Л : h2 а1Ф 55. Лh1+.

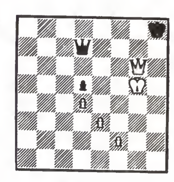
48... Лf7!

Не с одной стороны, так с другой.

49. Кре2 Л : f4 50. g7 Ле4+ 51. Крd3 Лd4+!

От ладьи не убежать. После взятия — пат.

В партии **Портиш — Лендьел** (Малага, 1964) белым достаточно было лишь вспомнить о правиле пата и дать минимальную свободу черному королю (например, 1. Фf6+ Крg8 2. Крf4 и т. д.). Но...



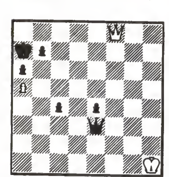
37. f4? Фg4+!

И «взбесившийся» черный ферзь всюду настигает белого короля. На 38. Крf6 следует 38... Фе6+!, а на 38. Крh6 — особенно красивое 38... Фg5+!

Даже сильнейшие гроссмейстеры мира то и дело упускают из сферы своего внимания эту парадоксальную ситуацию — пат. Среди них рекордсменом выступает С. Решевский. В шахматной литературе отмечалось, что каждые (!) 11 лет (в 1942, 1953, 1964) американский гроссмейстер попадал в такие же сети. Началась злополучная серия с встречи

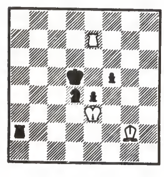
В следующем примере у белых нет двух пешек, но в данном случае «пат старше»!

ПИЛЬНИК — РЕШЕВСКИЙ
(Чемпионат США, 1942)



49. Фf2!! Пат.

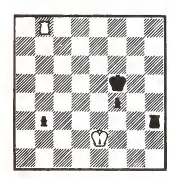
ЛИСИЦЫН — БОНДАРЕВСКИЙ
(Ленинград, 1950)



43. С : е4+! fe 44. Ле5+!!
После взятия ладьи на голой доске у белого короля нет ходов, а при 44... Крd6 45. Л : е4 перевес черных недостаточен для победы.

Нечто похожее случилось в такой, еще более простой позиции.

БЕРНШТЕЙН — СМЫСЛОВ
(Гронинген, 1946)



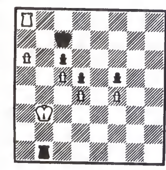
Черные могут выиграть «как угодно» (например, 58... Ле3+ и в зависимости от отступления белого короля отправиться своим королем либо на f3, либо на c2), но только не так, как было в партии:

58... b2? 59. Л : b2! Лh2+ 60. Крf3.

Из-за пата ладья неприкосновенна, а с одной лишней пешкой эндшпиль не выиграть.

Эти патовые мотивы при обороне кому-то покажутся случайными. И все же большие мастера, подметив возможную патовую ситуацию хотя бы в одном из вариантов, подчас строят на этом целую систему защиты. Так, как это случилось, например, в 20-й партии матча-реванша на первенство мира

ТАЛЬ — БОТВИННИК
(Москва, 1961).



«Общее мнение — отложенная позиция безнадежна для черных,— вспоминал позднее М. Ботвинник.— Вторая кряду бессонная ночь — и утром самая очевидная и главная угроза была обезврежена неожиданной патовой возможностью».

Главная угроза — это ценой пешки «а» завоевать пешку f5, что отвлечет черного короля на королевский фланг, и прорваться своим королем на ферзевом фланге.

Весь план был бы осуществим, если бы не... Впрочем, посмотрим.

89. Крa2 Лb5 90. a7 Лa5+.
Необходимо, иначе будет проигран пешечный эндшпиль после 90. Крb7? 91. Лb8+.

91. Крb3 Крb7 92. Лf8 Лb5+!

Блестящая увертюра! Смысл всей идеи черных прояснится через 4 хода.

93. Крa4.

Белые ни о чем еще не подозревают, иначе они отказались бы от второй части своего плана и примирились с 93. Крc3. Однако это стало бы достижением для черных: «менее активная игра со стороны белых оставляла черным надежды на ничью» (Ботвинник).

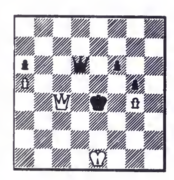
93... Кр : a7 94. Л : f5 Лb1 95. Лf6.

Белые разглядели западню: выигрывающее на вид 95. Лf7+ Крa6 96. Лc7 наталкивалось на 96... Лb4+!!, и избежать пата белые могут только ценой своих пешек. Но теперь их основной план невыполним, так как черная ладья успевает изгнать вражеского короля с ферзевого фланга, и прорваться вперед он не может.

95... Крb7 96. f5 Лa1+ 97. Крb4 Лb1+ 98. Крc3 Лc1+ 99. Крd2 Лf1 100. Крe3 Крc7 101. Лf7+ Крd8 102. Крe2 Лf4 103. Крd3 Лf3+ 104. Крd2 Крc8 105. Крe2 Лf4.

Еще 16 ходов белые пытались реализовать лишнюю пешку, но тщетно. Ничья.

Однако — «мне отмщение и аз воздам»!



В третьей партии «Матча века» **Матулович — Ботвинник** (Белград, 1970) черные после длительного маневри-

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

(№ 10, 1989 г.)

По горизонтали. 7. Пенелопа (персонаж древнегреческого эпоса «Одиссея»; приведен рисунок на древнегреческой вазе). 8. Анакруса (безударные слоги в начале стиха). 9. Окулировка (один из способов прививки, поясненный схемой). 12. Скарн (собирательное название перечисленных горных пород). 13. Одарка (персонаж оперы украинского композитора С. Гулак-Артемовского «Запорожец за Дунаем», сцена из которой приведена). 14. Юркин (персонаж процитированного романа советского писателя А. Фадеева «Молодая гвардия»). 17. Планшет (применяемая при мензульной съемке, поясняемой схемой, доска, на которую наклеивается бумага). 18. Флигель (боковая пристройка жилого дома). 19. Пристли (английский химик, первооткрыватель кислорода). 21. Просека (показано ее обозначение на топографических картах). 25. Обгон (представлен запрещающий его дорожный знак). 26. Кайман (пресмыкающееся семейства аллигаторов). 27. Дикой (персонаж процитированной драмы русского писателя А. Островского «Гроза»). 30. Трясогузка (птица отряда воробьиных). 31. Гольбейн (немецкий художник, автор представленного портрета астронома Николаса Кратцера). 32. Каротель (сорт моркови).

По вертикали. 1. Вертикал (большой круг небесной сферы, проходящий через зенит и надир). 2. Лорка (испанский поэт, автор процитированного стихотворения «Мементо»). 3. Паллада (один из эпитетов древнегреческой богини Афины, скульптурное изображение которой представлено). 4. Барокко (стилевое направление в искусстве Европы и Америки конца XVI — середины XVIII века). 5. Бабки (представлена скульптура русского ваятеля А. Пименова «Парень, играющий в бабки»). 6. Эскориал (резиденция испанских королей). 10. Транзистор (полупроводниковый прибор, структура которого представлена). 11. Прогрессия (последовательность, задаваемая приведенной формулой). 15. Кегель (размер шрифта). 16. Алтарь (восточная часть христианского храма). 20. «Роботрон» (фирма ГДР, производящая электронно-вычислительную технику). 22. Кромвель (английский государственный деятель, портрет которого представлен). 23. Кассини (французский математик, имя которого носят представленные кривые). 24. Мазурка (приведена одна из мазурок Ф. Шопена). 28. Артек (всесоюзный пионерский лагерь в Крыму; на снимке — писатель А. Гайдар среди детей, отдыхающих в лагере). 29. Якорь (часть генератора постоянного тока; представлена схема самовозбуждения генератора).

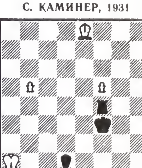
Правильные ответы на кроссворд с фрагментами, опубликованный в № 7 за 1989 год прислали **Н. Андрейчук** (Киев), **М. Корогодин** и **А. Гейжан** (г. Новодружеск Ворошиловградской обл.), **И. Манега** (г. Речицы Гомельской обл.), **О. Навроцкая** и **Т. Яковлева** (г. Брянск), **Л. Медведовская** (Ленинград), **И.** и **Т. Куприенко** (Киев), **А. Кокарев** (г. Йошкар-Ола), **Н. Тишков** (г. Новополоцк Витебской обл.), **Е. Дьяченко** (г. Сочи), **В.** и **Б. Ткаченко** (г. Джамбул), **В. Куприянов** (г. Чирчик Ташкентской обл.), **П. Калиш** (г. Мытищи Московской обл.), **Т. Иванова** (Москва), **В. Аксельрод** (г. Пермь).

рования прорвались королем на территорию соперника, и теперь после 92... Кре3 несложно выигрывали (93. Фc3+ Фd3 94. Фc5+ Kpf3, забирая в обмен на пешку f6 пешку g4 и разменивая ферзи). В результате же случившегося **92... Kpf3?** несложную ничью сделали уже белые — **93. Фd3+!**, и после взятия ферзя — пат!

И в заключение этюд о поистине неисчерпаемых патовых мотивах.

Белый король свободен как птица, но что толку?

С. КАМИНЕР, 1931



Ничья

«Нормальное» 1. Ch5+ Кре3 2. С : d1 губит белых из-за связки 3. Лf1, и ладья с легкостью уничтожает все три боевые единицы соперника.

Поэтому...

1. b6 Ca4.

Если 1... Лb4, то 2. f6! Л : b6, и только теперь 3. Ch5+ с теоретической ничьей.

2. b7 Лb4 3. f6! Ce8 4. f7 С : f7 5. b8Ф Л : b8.

Удивительно, но у белого короля не осталось ни единого поля!



ЩЕГОЛ

(См. 4-ю стр. обл.)

Кандидат биологических наук Л. СЕМАГО.

Ушла с октябрем золотая осень, отшелестел листопад. Лишь отсвечивают лисьей рыжиной березняки да немного скрывают общую наготу перелесков зимние дубы, крепко держа на ветвях побуревшее, убитое летучим заморозком летнее убранство. Но яркие краски еще живы в природе, рассеянные крошечными капельками среди жухлого однообразия: где придавленный к земле полузасохший василек с густо-синими лепестками, где одинокий нивяник с тускловатой золотинкой в обрамлении блекло-белого кособокого венчика, где одуванчик, который не может раскрыться и блеснуть по-весеннему из-за недостатка тепла и света. Они милы и трогательны, последние цветы предзимья, но им не дано ни пробудить в памяти картины далекого лета, ни поднять настроение, ни тем более конкурировать с пестрыми щеглами, пирующими на репьястых макушках высоких лопухов. Осенью и зимой этих ладных и жизнерадостных птиц за яркость и разноцветность наряда непременно сравнивают с летающими цветами. Щеглы безусловно заслуживают красивого сравнения, но это — для них бедновато: наряд взрослого щегла раскрашен пятью цветами, до полной радуги не хватает только синего и зеленого — стало быть, уже не цветок, а целый летающий букет.

Осенью и зимой щеглы красивых мест не ищут; их стайки кочуют по тем неухоженным угодьям, где в изобилии растут колючие сорняки и бурьян. На этих вооруженных травах они не знают конкуренции, потому что их любимый корм просто-напросто недоступен другим зерноядным. В дикой семье всевозможных чертополохов, бодяков, осотов и татарников есть такие, чьи заросли обходят стороной волки. Острые и твердые шипы, иглы, порою с крючками, надежно защищают вкусные семена от случайных любителей. Щегла же не останавливают даже длинные колючки волчеца, которые могут проткнуть насквозь птицу его роста, и обирает он страшный сорняк без риска, как воробей — лебеду.

Аккуратно и осторожно усаживаясь в самую середину колючей головки, где шипы покороче, щегол достает семена прямо из-под ног. Только так можно расковырять твердый, словно орех, шиповатый плодик дурнишника, в котором сидят одно-два крупных, как у подсолнечника, ядрышка, чей вкус неведом никому, кроме щеглов. Колючие, как спина рассерженного ежа, плодики, размером со среднюю ягоду крыжовника, можно только топором раскрошить. А щегол управляется клювом, в котором нет ничего особенного: клюв как клюв, в меру длинный и острый, розовато-белый, цвета молодой живой кости, чуть зачерненный на конце, словно обожженный для крепости. Уцепившись за колючие крючки, птица терпеливо и умело расковыривает у плодика то слабое место, через которое вылезает росток, и по крошкам выбирает вкусную и сытную начинку.

Видимо, такой способ добывания корма требует постоянной тренировки: наверное, поэтому и отдыхающие щеглы то и дело наклоняются так глубоко, как будто придирчиво осматривают свой наряд спереди до самого хвоста.

Травяные семена — посто-

янный корм щеглов. Однако они могут какое-то время прожить и на одних травах, ощипывая листья. Особенно привлекателен для них деревенский сорнячок — марь. На нее в середине лета щеглы иногда собираются небольшими ватажками: соседи прилетают на пустырь ежедневно вместе, как сговорившись. Нравится, значит, хотя семян разных в эту пору повсюду достаточно. За несколько дней до начала цветения одуванчика щеглы с аппетитом выклевывают из розеток шарики бутонов, в которых еще лепестки не пожелтели. Они знают, когда становятся съедобными крошечные орешки березы, и прилетают на любимые деревья шелушить еще зеленые сережки, пуская по ветру мягкие чешуйки. Когда в июле осыпается избыток мелкой липовой завязи, щеглы и тут не упускают своего, склевывая крошечные, как просяное зернышко, зеленые плодики. Берут все с веточки, словно испытывая брезгливость к тому, что рассыпано на земле.

Насекомых, снующих у них буквально под ногами, щеглы не трогают. Гусеницы и пауки полезны им тем, что прядут паутину, годную для оплетки и облицовки гнезд. Иногда обирают они с кончиков молодых побегов тлей, да и то лишь, наверное, потому, что эти крошечные насекомые накачаны живым растительным соком. Они и в неволе не изменяют своим привычкам и вкусам: лучших мучных червей, как говорится, в рот не берут, а треплют лишь ради забавы.

Среди европейских вьюрков, щеглиной родни, есть несколько видов, у которых самцы по красоте наряда могут быть достойными соперниками щеглу. Снегирь, дубонос, весенние зяблик и юрок, все клесты — красавцы не последнего десятка. Но их же самки не годятся в конкурентки даже самой невзрачной щегловке, потому что различить самца и самку у щеглов можно лишь держа обоих в руках — по нескольким мелким перышкам возле клюва.

Казалось бы, если наряд у птиц в паре одинаков, то какие-то заботы в семье тоже одинаковы. Но в строительстве гнезда щегол не принимает ни малейшего участия, хотя неотступно сопровождает щегловку в полетах за материалом и обратно. Назвать это охраной или отвлечением внимания на себя нельзя, ибо в его поведении нет и намека на ту воинственность, которую проявляет дрозд-рябинник, сопровождая свою самку. Не выставляет щегол себя напоказ, подобно коноплянке. Он просто все время рядом. Пока самка разыскивает нужные шерстинки, былинки, паутинки, теребит бересту, ее щегол неотступно следует за ней, но сам лишь охорашивается да негромко щебечет. Это не защитник, а скорее наводчик, который каждому любопытному покажет, где его гнездо. Вот кто мог бы быть идеальной находкой для кукушки, которая тратит немало времени на поиски чужих гнезд. Но лишь в крайней безнадежности оставляет птица-паразит роковое яйцо в щеглином гнезде: кукушонку не выжить на том питании, которое получают щеглята.

На качество изготовления жилья не влияют ни сезон, ни погода: июльское гнездо ничем не отличается от апрельского, кроме набора строительных материалов. Летом больше растительного пуха и хорошей паутины. Готовое гнездо даже в реденькой или изъеденной гусеницами листве можно отыскать лишь наметанным взглядом. Хотя в искусстве наружной маскировки щегловка уступает такой мастерице, как самка зяблика, все же она столь тщательно подгоняет мягкое и аккуратненькое сооруженьице к ветке или развилке, что оно выглядит едва заметным утолщением, каких на любом дереве сколько угодно.

Как только самка садится насиживать, беззаботность щегла словно рукой снимает, и он становится ее заботливым кормильцем. Летать к гнезду с каждым семечком накладно и рискованно. Поэтому он набивает кормом пищевод, как голубь — зоб, и отдает щегловке из клюва в клюв. Так же потом оба родителя носят корм птенцам. Щеглята и в гнезде не получают насекомых, которыми кормят птенцов другие зерноядные птицы: зяблики, дубоносы, овсянки, воробьи. А когда щеглята начинают летать, отец и мать кормят их там, где находят, одновременно и обучая, как надо делать это самим. Это, пожалуй, еще хлопотнее, чем носить корм в гнездо, где все сидят молча, даже голодные. Слетки же всегда нетерпеливы, неумолчно твердят свое просящее «цит-цит-цит...». По этому беспрестанному щебетанию легче и надежнее считать щеглиные семьи, нежели делать это по пению взрослых птиц.

Щегол — стайная птица и одиночества в природе не терпит, но пара от пары гнездится отдельно, хотя семейных участков ни у кого нет и никто их не охраняет. Места всем хватает, а коли хотите жить рядом — пожалуйста!

Гнездятся они только на деревьях: дубе, разных кленах и вязах, березе, липе, на лесных и садовых грушах, белой акации, реже — на сосне и ели. Но назвать щеглов лесными птицами нельзя. Они лишь ночуют в лесу. Скорее, это садово-деревенские жители. Нравятся им лесополосы, едва поднимутся они выше человеческого роста. Бывает, что вьют гнезда на подстриженных деревцах на самых оживленных, заасфальтированных до последнего пятачка городских улицах, не появляясь здесь в другие сезоны.

Несколько удивляет, что у щеглов, стайных птиц, разные пары гнездятся не одновременно, а вроде кому когда вздумается. В донском подстепье самые ранние пары начинают гнездиться чуть ли не вместе с полевыми жаворонками. Еще не подернулись зеленоватой дымкой перелески и не зацветали одуванчики, еще из тяжелых туч может сыпануть мокрым снегом, а на голой ольховой ветке над немного обмелевшим

разливом уже готово изящное щеглиное гнездышко. Недели через три, уже после цветения садов рядом может поселиться другая пара, а третьи соседи еще позднее. И дело не в том, что где-то их обездолили и они решились, пока не поздно, попытать счастья на новом месте.

Причина в ином. Поздней осенью, когда перелиняет, одевшись во взрослое платье, последний молодняк, у щеглов происходит разделение стай: самцы — отдельно, самки — тоже сами по себе. Явление, обычное для многих и перелетных, и оседлых птиц. И всю зиму кочуют по пустырям и речным долинам табунки из одних лишь щеглов. Но встречаются и такие, в которых до весны на равных правах держатся несколько щегловок. Их немного, может быть, одна на четырех — шестерых самцов. Вот с ними-то и образуются первые, самые ранние пары. А те щеглы, что остаются холостяками, не предаются одиночеству, по чужим краям не мыкаются. Самки возвращаются на гнездовые места в течение всего апреля и даже в мае после цветения садов. И если ранние пары выводят птенцов дважды в сезон, то поздним и одного раза достаточно.

Щегол в своем ареале не редкость, но встречи с ним в природе нечасты. Диковатым и пугливым его не назовешь, а бывает, что по году и более не попадается на глаза, потому что больше держится мест, которые не для прогулок. Однако известен он издавна как одна из самых непритязательных, уживчивых, мирных и жизнерадостных певчих клеточных птиц. Правда, щегол больше покоряет красотой наряда и характером, нежели пением, но у некоторых мастеров есть что послушать уже на первой неделе неволи.

Песня щегла, как говорится, без конца и без начала; ее невозможно разделить на части, в ней нет различимых колен. Щеглиное пение лишено мелодичности, хотя и приятно на слух, как ненадоедливое и беззаботное щебетание, в котором нет ни сильных свистов, ни громких прищелкиваний. Льется оно без заметных пауз, вызывая удивление: как в этакой скороговорке птица не запнется ни разу, не передохнет. Зато поет щегол необыкновенно истово: возбуждаемый собственными звуками, певец ярится и едва не захлебывается ими, произнося некоторые из них до того отчетливо, что начинает казаться, будто у птицы есть слова, смысл которых она старается передать слушателю особой выразительностью, как бы выговаривает их.

В природе пение щегла можно послушать в любой сезон, ибо, как и у скворцов, в щеглиных стаях всегда находятся один-два солиста, которые не дают своему таланту праздно отдыхать. В перерывах между кормежками они, как артисты-добровольцы, знающие, однако, себе цену, усаживаются повыше остальных и поют не для себя, а для всех, и не абы как, а с достоинством, без фальши и усталости. В любую погоду у них одинаковое, прекрасное и бодрое настроение, которое передается уставшему, отгоняет унылость и пустяковые огорчения. Недаром знатоки называют пение таких артистов игрой. Под унылым осенним небом или в солнечный, морозный денек невозможно не заслушаться птичьим концертом и не удивиться при этом: как так спутники певца не только не восхищаются, даже не слушают его? Охорашиваются, щебечут что-то свое или даже подремывают. Но оборвал песню солист, замолк, насторожившись, и мгновенно настораживаются все. Значит, пока поет, остальные могут быть спокойны. Он как добровольный и опытный часовой заботится обо всех. Не для самоутверждения уселся повыше, а чтобы видеть окрест подальше. Не красуется, поворачиваясь в разные стороны, а поглядывает, чтобы перепелятник не подкрался низом.

Из голоса щегла, вернее, из щеглиной переклички, родилось и название птицы, которое сходно звучит и по-русски, и по-польски, и по-немецки, и по-чешски, и на других европейских языках. А от яркого наряда этой знатной птицы пошли «щеголь», «щеголиха», «щеголять» и другие созвучные термины.

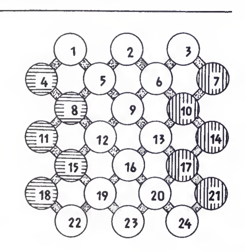
● ГОЛОВОЛОМКИ

«ВОЛКИ» и «ОВЦЫ»

Необходимо поменять местами «волков» (фишки 4, 8, 11, 15, 18) и «овец» (фишки 7, 10, 14, 17, 21).

За один ход перемещать можно одну фишку на свободное поле вдоль линии, не перепрыгивая, на любое число полей с одним условием: «волки» и «овцы» при этом не должны находиться на одной линии (44 хода).

В. РЫБИНСКИЙ (г. Тула).



ОБЕЗДУШИВАНИЕ НАУКИ, ИЛИ ПРОДОЛЖЕНИЕ ЕНЧМЕНИАДЫ

Академик АПН СССР А. ПЕТРОВСКИЙ.

— Над чем ты сейчас работаешь? — спросил меня недавно приятель.

Я объяснил, что после почти двадцатипятилетнего перерыва, вызванного обстоятельствами, от меня не зависящими, вернулся на какое-то время к историко-психологической проблематике.

Тогда, в начале шестидесятых, мне казалось, что обо всем или почти обо всем, что было в прошлом нашей науки, можно писать, отказываясь от штампованных формулировок типа «педология — реакционная лженаука», «психотехника — служанка монополистического капитала, орудие для выжимания пота эксплуатируемых трудящихся» и т. д. Так было и начал писать. Однако очень скоро, через три-четыре года убедился, что в моих печатных текстах от этого остаются рожки да ножки. Явно простудившись на ветру оттепели, те, от кого зависело развитие науки, предпочитали не касаться болевых точек ее истории и тем более не доискиваться до причин, затормозивших ее нормальное становление. В самом деле, для того чтобы, к примеру, выяснить, почему было прекращено комплексное изучение психологии развития личности и психики ребенка, в результате чего педагогика оказалась бездетной, а на проблемах оценки психического состояния ребенка и дифференцированного подхода к нему был на многие годы поставлен крест, следовало разобраться с обстоятельствами, которые привели к принятию постановления ЦК ВКП(б) «О педологических извращениях в системе наркомпросов», и оценить его фатальные последствия. Это значило вторгнуться в гражданскую историю страны и в историю партии. Но кто из официальных лиц в годы, когда Л. И. Брежнев и его сподвижники готовили полную или частичную реабилитацию Сталина, не оценил бы эти попытки иначе, как очернительство нашего славного прошлого?

Однако мой собеседник был настроен на юмористический лад:

— Ага, понимаю! Ты собираешься рассказать о том, как психологию из науки о душе человека превратили в науку о том, что у человека нет души? Не так ли?

Шутка есть шутка, но он не так уж не прав. Многие страницы истории психологической науки свидетельствуют о том, что долгие годы мы шаг за шагом уходили от исследования глубин и тайн душевной жизни человека, в океане человековедческих проблем не оказались в фарватере, который был проложен великими душевидцами Л. Н. Толстым, Ф. М. Достоевским, А. П. Чеховым, не использовали предоставляемые наукой возможности создать достоверный объективный образ субъективного мира людей, а следовательно, соединить с творческим прозрением художников область точного и строгого видения ученого.

НЕСРОСШИЕСЯ ПЕРЕЛОМЫ

Как это произошло? Для ответа следовало бы скрупулезно проследить, как развивалась психология в нашей стране начиная с первых послеоктябрьских лет. Автор этой статьи некогда ставил перед собой такую задачу и пытался ее решать, но во времена нынешние подобные попытки уже не кажутся удовлетворительными, требования к уровню исторического анализа теперь на порядок выше. Сегодня, к примеру, уже недостаточно сетовать по поводу того, что в США 150 000 психологов, а у нас и 6000 не наберется. Это все-таки проблема количественная, а не качественная. Нам важно знать, почему мы долгое время пробавлялись довольно примитивными схемами строения душевной жизни человека, почему и сейчас при решении общественно важных проблем ни у кого нет привычки обращаться к квалифицированным рекомендациям психологии. Нужны примеры? Сколько угодно!

Идет выборная кампания. Некие императивные инстанции не жалеют сил, чтобы провести угодного им А и скомпрометировать кандидата Б. Они разворачивают против него агитацию, доказывая, что он такой-сякой и даже этакий и голосовать за него не надо. Им кажется, что Б уже обречен на провал. Однако психолог мог бы, изучив обстоятельства, с уверенностью предсказать нечто противоположное.

Давно известен социально-психологический феномен, именуемый «эффектом бумеранга». Суть в том, что, оценивая получаемую информацию, направленную на изменение его суждений и мнений, человек



иногда не только не трансформирует их в требуемом направлении, а еще более в них укрепляется, приходя к выводам, противоположным навязываемым. Так происходит, когда адресат информации с недоверием и явно невосторженно относится к передающим эту информацию. Особенно ярко «эффект бумеранга» проявляется, когда людей длительное время насильно пичкали информацией, которая была для них неинтересна или воспринималась ими как недостоверная. Применительно к данной ситуации разоблачительная агитация имела бы успех только в двух случаях: при открытом голосовании, когда императивная инстанция располагала бы авторитетом власти, или при тайном голосовании, если бы у нее сохранилась власть авторитета. Ну а если голосование все-таки тайное, а авторитет невелик? Неудивительно, что проявился «эффект бумеранга». Чужая душа не такие уж потемки, и не надо считать, что в ней, как в темной кладовке, все лежит на тех же полках, куда было когда-то положено. В изменившихся обстоятельствах поведение, базирующееся на косных стереотипах, непродуктивно. Психология может и должна прослеживать динамику душевной жизни человека и на этом основании давать обоснованные рекомендации, широко используемые в политике, экономике, образовании и культуре общества. Но важно здесь избежать ошибок прошлого.

Конечно, для того чтобы заново пересмотреть историю психологии, нужно написать по меньшей мере монографию, и, быть может, не одну. Сделать это в одной статье невозможно. Однако можно выделить критические точки развития — или же деградации — науки, выявив векторы, определившие дальнейшее движение мысли ученых.

Академик Л. А. Орбели в форме военврача с участниками сессии ВАСХНИЛ и Академии медицинских наук. 1950 год.

Если внимательно вглядеться в историю общественной мысли и науки в нашей стране, то в ней легко обнаружить критические временные точки, выступающие в качестве аналога года «великого перелома», которым, как известно, был 1929 год. Для философии в этой роли выступил 1931 год — дата опубликования постановления ЦК ВКП(б) «О журнале «Под знаменем марксизма», после чего философская мысль от рекомендованного в 1922 году В. И. Лениным углубленного изучения гегелевской диалектики ускоренным темпом покатилась к уровню, задаваемому написанным И. В. Сталиным разделом «О диалектическом и историческом материализме» в четвертой главе «Краткого курса истории ВКП(б)». Год 1938-й, когда вышел в свет «Краткий курс», был переломным не только для истории партии, но и для гражданской истории СССР,— переломы и сегодня еще не срослись. Годины «великого перелома» могут быть указаны и для других наук. К примеру, 1948-й — для всего цикла биологических наук после разгрома, который им учинил Т. Д. Лысенко на августовской сессии ВАСХНИЛ, или 1950 год, когда филологические науки несколько насильственным образом оказались оплодотворенными публикацией брошюры Сталина «Марксизм и вопросы языкознания». Вот именно в этом 1950 году произошел второй «великий перелом» в развитии психологической науки, способствующий ее «обездушиванию» (первый следует отнести к 1936 году, когда была разгромлена педо-



Академик И. П. Павлов и художник М. В. Нестеров.

логия и психотехника, о чем в этой статье нет возможности рассказать за недостатком места). Этот «перелом» осуществила Объединенная научная сессия АН и АМН СССР, посвященная учению И. П. Павлова. В дальнейшем ей присвоили имя «павловской».

ЗАКОН ИСКЛЮЧЕННОГО ТРЕТЬЕГО

Следуя поставленным перед собой задачам, я не берусь оценивать «павловскую» сессию всесторонне — это скорее входит в прерогативы историков физиологии, психиатрии, неврологии. Меня интересует лишь ее значение для судеб психологии, о чем и пойдет речь в дальнейшем.

На сессии были сделаны два главных доклада. С ними выступили академик К. М. Быков и профессор А. Г. Иванов-Смоленский. С этого момента они обрели статус верховных жрецов культа Павлова. По тем временам всем было ясно, чья могущественная рука подсадила их на трибуну сессии. Уже не было необходимости сообщать, что доклад одобрен ЦК. Это разумелось само собой — на основе учета опыта августовской сессии ВАСХНИЛ, где информация о «высочайшем» покровительстве была сообщена Трофимом Денисовичем Лысенко уже после того, как некоторые выступающие в прениях неосторожно взяли под сомнение непогрешимость принципов «мичуринской» биологии. Подобного грома средь ясного неба на «павловской» сессии дожидаться не стали, и полились славословия по поводу главных докладчиков, «верных павловцев», наконец якобы открывших всем глаза на это замечательное учение. При этом почему-то подразумевалось, что до той поры никто об этом и не догадывался.

Двух последних, по-видимому, нельзя ставить на одну доску. К. М. Быков был действительно видный физиолог, один из наиболее ярких учеников И. П. Павлова, и хочется думать, что этот зубодробительный доклад, обличающий «врагов» Павлова, не заслонит в глазах историков науки его реальный вклад в физиологию.

А. Г. Иванов-Смоленский... Помнится, я спросил о нем моего оппонента по кандидатской диссертации профессора Н. А. Рыбникова, одного из старейших советских психологов. Николай Александрович помолчал, понизил голос,— разговор, вероятно, происходил либо осенью 1950-го либо весной следующего года,— сказал: «Физиолог? Да нет! Скорее психолог, если хотите, психоневролог. Тогда, в 20-е годы, это трудно поддавалось различению. У него было прозвище «гусар».

Я так и не выяснил причину отнесения «верного павловца» к этому романтическому роду войск, да и о его вкладе в психоневрологию Николай Александрович высказался более чем сдержанно. Надо было разбираться самому...

Как бы то ни было, но два человека оказались во главе целого куста наук: физиологии, психологии, психиатрии, неврологии, дефектологии, да и вообще всей медицины. Трагические события (увольнения «антипавловцев», глумление, вынужденные покаяния, инфаркты) переплетались с трагикомическими. Отец моей жены, терапевт, профессор С. Н. Синельников рассказывал мне, что какая-то «авторитетная» комиссия, побывав на его лекции, поставила ему в вину, что он, демонстрируя, изолированные препараты печеночной ткани, злостно игнорировал роль коры головного мозга и не излагал по этому поводу идеи Павлова и Быкова.

Итак, два главных докладчика, два человека, чье мнение выдавалось тогда за истину в последней инстанции... Кстати, почему два? Случайно ли это?

Позволю себе высказать гипотезу, которую, конечно, можно оспорить. Не действовал ли здесь не формально-логический, а сложившийся в годы сталинизма социально-психологический «закон исключенного третьего» (я бы позволил себе так его обозначить)? Как известно, одним из тактических шагов Сталина в политике было стремление изобразить себя верным и едва ли не единственным соратником и продолжателем дела Ленина. Отсюда сакраментальная формула: «Сталин —это Ленин сегодня». При этом возникала симметрия, столь важная для «отца народов»: тогда «Маркс—Энгельс», теперь «Ленин — Сталин». Эта симметрия отвечала тому, что в психологии обозначается понятием «прегнантность» (хорошая, законченная форма). В дальнейшем, когда начали формироваться по примеру культа личности вождя новые «микрокультики», за которые чаще всего не несет ответственности тот или иной их персонаж, они конструировались по тому же диадическому принципу и своей прегнантностью поддерживали главную диаду «Ленин — Сталин». «Горький и Маяковский» — создатели литературы социалистического реализма, «Станиславский и Немирович-Данченко» — советского театра, «Сеченов и Павлов» —физиологии и психологии. Вообще дальше всего выстраивались строго по-

парно и фигурировали всегда в таком порядке: «Суворов и Кутузов», «Ушаков и Нахимов», «Белинский и Герцен», «Добролюбов и Чернышевский», «Пушкин и Лермонтов», «Ушинский и Макаренко», «Пирогов и Боткин», «Ворошилов и Буденный», «Циолковский и Жуковский» и т. д. и т. п. Вставить кого-либо третьего и употребить те же высокопарные эпитеты было, по существу, делом, предосудительным и опасным. Попробовали бы к Станиславскому и Немировичу-Данченко присоединить Таирова или Акимова, а к Циолковскому и Жуковскому — Цандера, к Сеченову и Павлову — Бехтерева — такая затея кончилась бы плохо. Покушение на «закон исключенного третьего»! Понадобилось найти «напарника» для Лысенко (как же можно без пары? Непрестижно!) —вспомнили селекционера Мичурина, который был с тех пор безвинно осужден ассоциироваться в умах людей с лысенковским произволом и бесчинством в науке.

В 1950 году, казалось бы, начинает складываться новая пара «вождей», открывших своими докладами «павловскую» сессию. Но ненадолго. Хотя в печати их имена еще слиты воедино, но в «кулуарах» об одном из них большинство ученых отзывается нелестно. В частном письме академик В. П. Протопопов в 1952 году пишет другу: «Иванов-Смоленский», этот «типичный временщик» в науке насаждает «аракчеевский режим». К сожалению, этот «аракчеевский режим», хотя и недолго существовавший, успел причинить долговременный ущерб не одной, а многим наукам. Нас, что уже было сказано, интересует, как все это отразилось на психологической науке.

ПОД ДАМОКЛОВЫМ МЕЧОМ

Сессия с самого начала приобрела антипсихологический характер. Идея, согласно которой психология должна быть заменена физиологией высшей нервной деятельности (ВНД), а стало быть, ликвидирована, в это время не только носилась в воздухе, но и уже материализовалась... Так, например, ленинградский психофизиолог М. М. Кольцова заняла позицию, отвечавшую санкционированным свыше настроениям: «В своем выступлении на этой сессии профессор Теплов (**видный советский психолог и психофизиолог.— А. П.**) сказал, что, не принимая учения Павлова, психологи рискуют лишить свою науку материалистического характера. Но имела ли она вообще такой характер? — патетически восклицает она.— С нашей точки зрения, данные учения о высшей нервной деятельности игнорируются психологией не потому, что это учение является недостаточным, узким по сравнению с областью психологии и может объяснить лишь частные, наиболее элементарные вопросы психологии. Нет, это происходит потому, что физиология стоит на позициях диалектического материализма; психология же, несмотря на формальное признание этих позиций, по сути дела, отрывает психику от ее физиологического базиса и, следовательно, не может руководствоваться принципом материалистического монизма».

Не следует объяснять сколько-нибудь подробно, что означало в те времена отлучение науки от диалектического материализма. Тогда было всем ясно, какие могли быть после этого сделаны далеко идущие «оргвыводы». Впрочем, и сама Кольцова предложила сделать первый шаг в этом направлении. Она, заключая свое выступление, сказала: «...надо требовать с трибуны этой сессии, чтобы каждый работник народного просвещения был знаком с основами учения о высшей нервной деятельности, для чего надо ввести соответствующий курс в педагогических институтах и техникумах наряду, а может быть, **вместо курса психологии**» (подчеркнуто мною. — **А. П.**).

Перед историками психологии не раз ставили вопросы, связанные с оценкой этого периода ее истории: как объяснить покаянные речи психологов на сессии, так ли была реальна опасность для психологии, а если она была столь уж велика, то почему тогда все-таки психологию не прикрыли?

Причины «павловской» сессии?! Очевидно, проблему надо поставить в широкий исторический контекст. В конечном счете, это была одна из многих акций, которые развертывались в этот период, начиная с 30-х годов и почти до момента смерти Сталина, по отношению к очень многим наукам. Как уже было сказано, это касалось педологии и психотехники, еще раньше — философии. Такие кампании были и в литературоведении, языкознании, в политэкономии. Особо жестокий характер это приобрело в биологии. Таким образом определялась позиция каждой науки на путях ее бюрократизации и выделения группы неприкасаемых лидеров, с которыми всем и приходилось в дальнейшем иметь дело как с единственными представителями «истинной» науки. Происходила канонизация этих «корифеев», как был канонизирован «корифей» из «корифеев». А так как они признавались единственными держателями «истины», то ее охрану обеспечивал хорошо налаженный командный, а в ряде случаев и репрессивный аппарат. Поэтому речь идет об общем процессе. Впрочем, иначе и быть не могло. Было бы, в самом деле, странно, если бы все это произошло именно и только с психологией. Поэтому вопрос о причинах, вызвавших созыв Объединенной сессии, должен быть переформулирован: как возникли монополизация, бюрократизация, вождизм в науке? Они определялись общей ситуацией, имеющей совершенно определенные исторические причины.

Как объяснить те покаянные речи, которые произносили на сессии видные советские психологи? Неужели они не могли решительно протестовать против вульгаризаторского подхода к психологии, закрывавшего пути ее нормального развития и ставившего под сомнение само ее существование? Почему все на сессии клялись име-

нами Сталина, Лысенко, Иванова-Смоленского, а не только именем Павлова?

Людям, пришедшим в науку не раньше 60-х годов, просто невозможно представить себе грозную ситуацию тридцатых и сороковых — любая попытка прямого протеста и несогласия с утвержденной идеологической линией сессии двух академий была бы чревата самыми серьезными последствиями, включая прямые репрессии. И все-таки поведение психологов на сессии я не считаю капитулянтским. Их ссылки на имена тогдашних «корифеев» были не более как расхожими штампами, без которых тогда не обходилась ни одна книга или статья по философии, психологии, физиологии. Иначе они просто не увидели бы света. Вместе с тем если внимательно прочитать выступления психологов, то их тактику можно не только понять, но и вполне оценить, разумеется, если не подходить к ней с позиций сегодняшнего дня.

Конечно, сейчас тяжело перечитывать самообвинения и «разбор» книг чужих и своих собственных со скрупулезным высчитыванием, сколько раз на их страницах упоминалось имя Павлова, а сколько раз — о, ужас! — оно отсутствовало. Нельзя отрицать, что в этом выступлении, как и в других речах, психология фактически привязывалась к колеснице победительницы, физиологии ВНД. Однако цель оправдывала средства. В этих выступлениях психология отстаивала свое право на существование, которое оказалось под смертельной угрозой. Во время одного из заседаний Иванов-Смоленский получил и под хохот зала зачитал записку, подписанную так: «Группа психологов, потерявших предмет своей науки». Уже тогда многие предполагали, что эта записка была инспирирована самим Ивановым-Смоленским. Но если бы в резолюции съезда было сказано, что психология не имеет своего предмета, то это означало бы ее ликвидацию. Такого рода опыт уже был: педология, психотехника, генетика, психосоматика. Поэтому основной пафос и смысл выступлений психологов на съезде — отстаивание предмета своей науки. Причем любыми способами, без изъятия. Вот почему тогдашнее признание «ошибок» лидерами психологической науки,— по-видимому, далеко не всегда искреннее — не должно вызывать сейчас иниких иных эмоций, кроме сочувствия и стыда за прошлое науки. Конечно, надо поклониться памяти людей, сумевших занять мужественную позицию, пытаясь — что было обречено на неудачу в тех обстоятельствах — противостоять произволу в науке. Были и такие — Л. А. Орбели, И. С. Бериташвили. Они шли на риск, масштабы которого нынешнее поколение даже не может себе представить.

Но нельзя бросить камень в тех, кто тогда под угрозой упразднения важнейшей отрасли знания покаялся «галилеевым покаянием».

Поэтому «смелость» нынешних обличителей производит тяжелое впечатление. Другое дело — отношение к тем, кто тогда выступал не с самобичеванием, а в качестве обвинителя других, иногда своих учителей. Этих следовало бы вынести в другую категорию.

ЕНЧМЕНИАДА! ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

Вопрос о том, почему психология не была ликвидирована, не объявлена «псевдонаукой», хотя к этому после «павловской» сессии явно шло дело, остается пока открытым. Можно предположить, что доступ к архивам многое прояснит. Могу сослаться лишь на устный рассказ академика АПН СССР Т. А. Власовой, работавшей в начале пятидесятых годов в Отделе науки ЦК партии, которым в то время заведовал Ю. А. Жданов. Она говорила, что после «павловской» сессии уже был подготовлен проект документа, который должен был стать основой для постановления, аналогичного принятому в 1936 году по поводу педологии. В частности, в нем содержалось предложение «закрыть» психологию, заменив ее повсюду физиологией высшей нервной деятельности. Трудно сказать, какие были там использованы формулировки — говорилось ли о психологии как лженауке или как-то по-другому, но, во всяком случае, документ был представлен на «высочайшее утверждение». И тут последовала реакция, которая неплохо характеризует способ аргументации этого человека. Получив и просмотрев проект, он сказал: «Нет, психология это психология, а физиология это физиология». На этом «научные» проблемы были решены и к ним больше не возвращались.

Этот рассказ можно рассматривать как исторический анекдот, наглядно характеризующий период, когда на подобном уровне производились манипуляции судьбами наук. Однако Татьяна Александровна Власова, будучи человеком прямым и честным, не позволяла себе что-либо выдумывать. Поэтому можно принять рассказанное здесь как версию, нуждающуюся в документальных доказательствах, объясняющую развитие реальных событий в науке.

По всей вероятности, Сталин был знаком с гимназическим курсом логики и психологии. Не случайно, как мы знали, по его указанию был в 1946 году перепечатан один из учебников для гимназий и семинарий, автором которого был директор Института психологии при Московском университете эмпирик в психологии и идеалист в философии Г. И. Челпанов. Психология в гимназии ограничивалась описанием процессов мышления, памяти, воображения и т. д. и не посягала на постижение глубин и противоречий душевной жизни человека. Такая психология на самом деле не нуждалась в замене ее физиологией. Школярская, умозрительная психология не представляла опасности для вождя народов. Другое дело — объективная по своим методам наука. От нее можно было ожидать анализа того, что изучению тогда никак не подлежало. Поэтому надо полагать, были достаточно серьезные основания для того, чтобы именно с помощью «павловизации» командные верхи сталинской эпохи

попытались «реформировать», а точнее, кастрировать научную психологию. Точное знание психологии личности как социального качества человека, характеризующего его со стороны включенности в межиндивидные отношения, изучение психологии различных групп, входящих в общественную жизнь, характера их желаний, опасений, притязаний, установок вообще, внутреннего мира человека (а не легко заменимого «винтика» в государственной машине) во всей его сложности и неоднозначности не могло отвечать интересам деспотического режима, которому нужно было безусловное подчинение, чуждое сомнениям и вообще какой-либо рефлексии, отрицавшего даже саму возможность подсознания и сводившего формирование сознания к формовке «сознательности», под которой понималось, по существу, автоматическое следование распоряжениям «свыше». Возникла заманчивая возможность представить человека как условнорефлекторную машину, управляемую сигналами различного уровня сложности.

Менее всего есть основания считать, что это отвечало генеральной линии развития павловского учения и позициям самого Павлова. Надо иметь в виду, что сам Павлов, запрещая в своих лабораториях использовать психологические термины, в то же время считал, что психология и физиология идут к своей цели разными путями. Примечательно, что он приветствовал открытие Психологического института в Москве, а в 30-е годы приглашал его бывшего директора, профессора Г. И. Челпанова на работу в Колтуши. Поэтому не будем рассматривать «павловизацию» психологии со всеми ее драмами и курьезами (к примеру, попытками строить обучение школьников, ориентируясь на механизмы выработки условных рефлексов) как запоздалый результат каких-то волеизъявлений великого ученого. Надо сказать, что к концу жизни с ним вообще не очень-то считались. Он был нужен как икона, и сталинскому режиму был полезен скорее мертвый, нежели живой. То же самое можно сказать о М. Горьком, В. Маяковском и некоторых других, официально «причисленных» к «лику советских святых». Об этом свидетельствует, в частности, недавно опубликованная трагическая для И. П. Павлова переписка с Молотовым.

Мне вспоминается следующий факт. В начале пятидесятых годов труды Павлова не только изучались, но воспринимались как откровение. И вдруг обнаруживается, что в многочисленных изданиях его книг допущена ошибка, которую некоторые читатели готовы были расценивать не иначе, как происки «врагов народа». Разумеется, «кое-кем» писались соответствующие письма «куда надо». Только подумать! Павлов в статье «Условный рефлекс» (БСЭ, т. 56, М. 1936, с. 331), написанной для Большой Советской Энциклопедии, пишет: «...многочисленные раздражения словом, с одной стороны, удалили нас от действительности, и поэтому мы постоянно должны помнить это, чтобы не исказить наши отношения к действительности. **С другой стороны, труд и связанное с ним слово сделало нас людьми,** о чем, конечно, здесь подробнее говорить не приходится» (подчеркнуто мною.— **А. П.**). Так в Энциклопедии. Однако в Полном собрании сочинений И. П. Павлова (том III, книга вторая, М., 1951, с. 336) написано поиному: «... **с другой стороны, именно слово сделало нас людьми,** о чем, конечно, здесь подробнее говорить не приходится». Что это было? Намеренная ошибка редактора Э. Ш. Айралетянца, попытавшегося отлучить Павлова от марксизма? Ни в коем случае! Э. Ш. Айрапетянц, как многим было известно, всегда стремился быть большим «павловцем», чем даже сам Иван Петрович, что нередко, как говорят в народе, «выпадало боком» другим физиологам. Достаточно познакомиться с выдержанным в доносительных тонах его выступлением на «павловской» сессии. Но почему Айрапетянц в этом же томе, приводя в редакторских примечаниях незначительные расхождения между двумя изданиями «Двадцатилетнего опыта» И. П. Павлова, стыдливо обошел молчанием столь серьезное разночтение между этим трудом и БСЭ? Все дело в том, что в 1936 г. великого ученого бесцеремонно «поправили» — без его ведома вписали ему в текст статьи указание на роль труда в происхождении человека, дабы никаких расхождений с Энгельсом у него не было. Исправление в Полном собрании сочинений, по-видимому, отзвук возмущения Павлова, потребовавшего, чтобы произвольное обращение с его текстом больше не повторялось.

Дела давно минувших дней... В дни, когда проходила «павловская» сессия,— я был аспирантом кафедры психологии. Конечно, очень хотелось бы сейчас представить себя прозорливым в отношении сущности этих событий и последствий для науки, которой я тогда стал увлеченно заниматься. Но это было бы насилием над истиной. Неофит был глубоко убежден, что все, что там происходило, было победой науки — беспокойство пришло позднее, года через полтора, когда над психологами нависла ощутимая угроза ликвидации «как класса». По-видимому, совсем не так воспринимали происходящее психологи старшего поколения. Помнится, один профессор, выслушав мои соображения по поводу только что прошедшей Объединенной сессии, произнес два загадочных слова: «Продолжение енчмениады!» Я не знал, что это означает. Он объяснил, что «Енчмениада» — это название давно забытой книжки. От дальнейших разъяснений он уклонился, и я тогда так и не выяснил, что это такое и кто эту книжку написал.

Для того чтобы читатель не вынужден был недоумевать, как довелось мне, обратимся к далеким двадцатым годам и попытаемся увидеть там истоки тех событий, которые развернулись на рубеже 40-х и 50-х и, кстати, разгадку реплики по поводу «енчмениады»...

(Продолжение следует).

«ЧТО ВИДИМ? — НЕЧТО СТРАННОЕ!»

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ НЕВОЗМОЖНЫХ ФИГУР

Наш журнал уже более двадцати лет назад познакомил читателей с «невозможными фигурами» (см. «Наука и жизнь» №№ 5 и 8 за 1969 год). Это изображенные на плоскости объемные фигуры, на первый взгляд вполне обычные, но при ближайшем рассмотрении оказывающиеся абсолютно невозможными в реальном мире. Их часто использовал в своих работах известный голландский художник Морис Эсхер.

Предлагаем вашему вниманию небольшую подборку из книги голландца Бруно Эрнста «Приключения с невозможными фигурами». Эрнст давно коллекционирует разные варианты таких фигур и составил настоящую их энциклопедию.

Первую невозможную фигуру создал в 1934 году шведский художник Оскар Ройтерсверд, изобразив девять кубиков в особом порядке (рис. 1). Перу Ройтерсверда принадлежат сотни вариантов. Три из них, в том числе кубики, были воспроизведены на серии почтовых марок, выпущенных в Швеции в 1982 году.

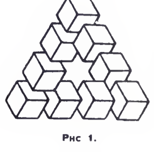


Рис 1.

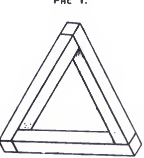


Рис. 2.

Но, пожалуй, самая известная из невозможных фигур — это треугольник Пенроуза (рис. 2), опубликованный в 1958 году в «Британском психологическом журнале» Л. и Р. Пенроузами. Они основывались на рисунке Ройтерсверда. Присмотревшись к треугольнику, мы видим, что все три угла этой рамы являются прямыми, хотя ясно, что этого не может быть. Здесь вступают в конфликт между собой усвоенные нами с детства правила изображения объемных предметов на плоском листе бумаги.

Еще одно издевательство над нашим зрением и здравым смыслом—чертеж, показывающий, как можно изготовить треугольник Пенроуза (рис. 3). Для этого нужно всего-то три деревянных кубика и три брусочка, соединенных шипами, как здесь показано, или клеем — и готово!

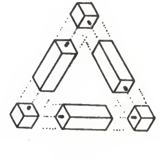


Рис. 3.

Настоящему художнику свойственно умение ограничивать себя. Попробуем нарисовать невозможную фигуру из наименьшего количества элементов. Вот вариант из двух брусков (рис. 4).

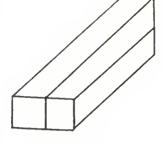
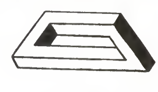


Рис. 4.

Любопытный промежуточный вариант — полтора бруска. Разглядывая рисунок с левого конца, мы вроде бы видим лежащие рядом два бруска, но по мере перехода вправо один из них исчезает, переходя в тень от первого (рис. 5).



Рис. 5.



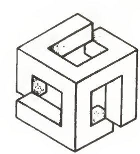


Рис. 6.

Но можно пойти и по пути увеличения числа элементов, создавая более сложные фигуры (рис. 6).

Известны фигуры, в которых пропадает один элемент или промежуток между элементами (рис. 7). Они

● РАЗВЛЕЧЕНИЯ НЕ БЕЗ ПОЛЬЗЫ

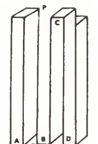
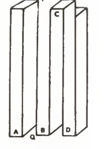



Рис. 7.

блнзки к «полуторабрусковому» варианту. Попробуйте сосчитать количество брусков на этом рисунке.

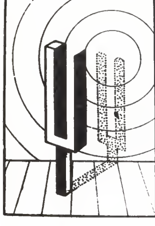
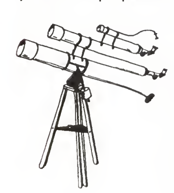


Рис. 8.

А вот устроенный по тому же принцнпу невозможный камертон. По воле художника от него падает совершенно нормальная тень, служащая еще и источнником распространения звуковых волн (рнс. 8).

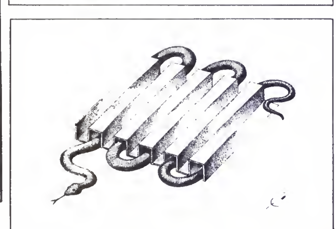
Как известно, к телескопу часто пристраивают

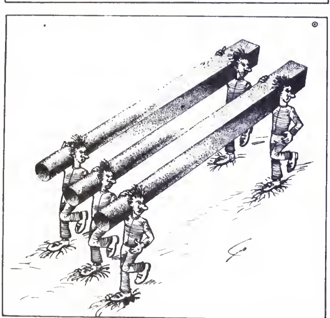


меньшую трубу, так называемый искатель, позволяющий более нли менее точно навести основной телескоп на тот участок неба, который мы хотим рассмотреть. Сколько труб у изображенного здесь телескопа?

В заключение, выйдя за рамки кннги Б. Эрнста, приведем три рисунка, присланные нам читателем Ю. Саинковым из Таллинна. Все они основаны на эффекте исчезновения недорисованного элемента.







Доктор исторических наук археолог Георгий Борисович Федоров — автор более 250 научных трудов. Впервые в журнал «Наука и жизнь» Г. Б. Федоров пришел в 1962 году. Он принес свой первый рассказ — «Граница» («Наука и жизнь» № 3, 1962). С тех пор прошло более четверти века, Г. Б. Федоров давно стал членом Союза писателей, 18 его литературных публикаций прошло в нашем журнале. Большой читательский отклик получила последняя из них — документальная повесть «Басманная больница» (см. «Наука и жизнь» №№ 7—9, 1988). Предлагаем читателям три рассказа Г. Б. ФЕДОРОВА.



БРУСЧАТКА

Я приехал в Вильнюс летним погожим днем 1968 года в приподнятом настроении, хотя совсем не легкой и не простой была эта моя командировка. Сделав намеченные на этот день дела, зашел на Краковскую улицу к дорогому другу — Нехаме. Она была все такая же красивая, но побледнела и осунулась. Впрочем, мы оба так обрадовались друг другу, что она вскоре разрумянилась, оживилась. С трудом подавил я ее стремление накормить меня всеми деликатесами еврейской кухни, хотя все-таки кое-чему из них отдал должное, и мы, развалившись в креслах, принялись непринужденно болтать.

Мы виделись в последний раз два года тому назад в Москве на ее концерте в зале имени Чайковского и после концерта у нас дома.

Нехама пела без микрофона. Ее то звенящий, то бархатистый голос завораживал зал, битком набитый публикой. Я совершенно не знаю еврейского языка, как и многие, сидевшие тогда в зале, но все было и так понятно — скитания, несчастья, обиды, гибель, неутешная скорбь. Но сквозь все это, причудливо вплетаясь, звенел смех, неудержимый, дразнящий, удалой, отчаянный. С каждой новой песней крепли невидимые нити, связавшие маленькую женщину в белом на сцене и зал. А когда Нехама запела любимую людьми всех национальностей «Хава нагила», ее подхватил весь зал. Кто подпевал, кто отбивал ритм ладонями или каблуками. А потом были поздравления, цветы, шампанское...

— Много у тебя было концертов за эти два года? — спросил я.

— Ни одного,— со спокойной грустью ответила Нехама.

— Почему? — поразился я.

— Разве ты не знаешь,— усмехнулась Нехама,— что лучший способ сохранить певца — это заставить его замолчать?

Да, все к тому и шло... Погодя я спросил:

— Я завтра с утра свободен. Можно зайти к тебе?

— Конечно,— оживленно отозвалась Нехама.— Я покажу тебе достопримечательности Вильнюса.

— Вот как! — засмеялся я.— Да ты еще пешком под стол ходила, когда я в сороковом и в сорок первом служил здесь в армии. Лучше скажи, как старый город, улица Иезуитов и другие?

— Весь этот квартал снесен,— спокойно ответила Нехама,— там построены новые дома, разбиты скверы. Жизнь идет.

Да, конечно, жизнь идет. Но сердце у меня сжалось.

— А музей гетто? — напряженно спросил я.

— Его больше нет,— все так же спокойно ответила Нехама.

— А рисунки?

Нехама пожала плечами:

— Они исчезли. Впрочем, говорят, что несколько штук уплыли за океан. Хочешь кофе?

Я утвердительно кивнул, Нехама отправилась на кухню, а на меня нахлынули воспоминания.

В старый город с узенькими улочками и подслеповатыми домами мы с женой и актером Зускиным попали вскоре после окончания войны. Во время оккупации фашисты обнесли здесь небольшой участок колючей проволокой, поставили вышки с пулеметами, охрану с овчарками и устроили еврейское гетто. Восемьдесят тысяч человек оказались скученными на пятачке в ужасающих условиях. В зловонном аду, в который вскоре превратилось гетто, был только один двор. На глухих желтых стенах окружавших его домов фашисты приказали черной краской изобразить мощных атлетов, упражняющихся на кольцах, брусьях, других гимнастических снарядах, сделать надписи на русском и еврейском языках: «Занимайтесь физкультурой!», «В здоровом теле — здоровый дух» и тому подобное. Сюда приводили матери детей, чтобы они могли здесь подышать хотя бы чем-то, напоминающим воздух. Но в этот же двор выходили зарешеченные окна полуподвальной тюрьмы, из которой день и ночь слышались крики и стоны истязуемых. Из этой тюрьмы был только один путь — в Понары, предместье Вильнюса, где привезенных ставили на краю рва на колени и стреляли им в затылок, ряд за рядом заполняя рвы. После освобождения в одном из домов, окружавших двор, был устроен музей гетто. Когда мы втроем — моя жена, Зускин и я — пришли на этот двор, рисунки и надписи на стенах были еще совсем свежими. Видно, их не раз заставляли подновлять. Только кое-где их подпортили оспинки и щербинки от пуль и осколков.

В музее среди кандалов, орудий пыток, фотографий все кричало, все было тем, что великий гуманист нашего столетия Альберт Швейцер называл «братством боли».

Самыми душераздирающими были рисунки одного из узников — мальчика, попавшего в гетто десяти лет от роду. Он прожил немыслимо долгую жизнь для обитателя гетто — целых два года. Видно, дорожили им и его искусством обреченные, оберегая его ценой собственных жизней — другой цены в гетто не было — от голодной и холодной смерти и больше всего — от рук палачей. Все эти два года мальчик рисовал много, исступленно. Он рисовал гетто, только то, что видел вокруг. Рисовал углем на обрывках газет, бумаг и обоев, рисовал карандашом, а несколько рисунков каким-то чудом даже акварелью. Портреты узников гетто. А вот целая картина — «Выбраковка». Прямо на мостовой на старинном резном кресле в форме СС сидит пожилой офицер с утомленным лицом. К нему тянется очередь облаченных в лохмотья призраков, без пола и возраста. Офицер легким движением руки показывает — направо и налево. Ясно, что тем, кто направо, один путь — в Понары, кто налево — может еще какое-то время гнить в гетто. А вот и автопортрет мальчика на фоне синих и черных небес. Тонкое библейское лицо, огромные, темные глаза, вобравшие в себя последние взгляды множества людей...

Неподалеку от гетто находился францисканский монастырь. Строгий серый собор стоит и сейчас, скрывая немалое количество тайн. Я был знаком с настоятелем монастыря, и некоторые из этих тайн он мне раскрыл.

Гитлер недолюбливал католиков, в частности францисканцев, прижимал их, но расправиться на свой манер опасался, тем паче в католической Литве. Отец-настоятель происходил из старинного польского аристократического рода, окончил Ягеллонский университет в Кракове, английский Оксфорд и Духовную академию в Риме. Ему претил «новый порядок», установленный гитлеровцами, он не одобрял их целей и методов. Кроме того, братья-францисканцы были смиренными служителями бога, бога, но не дьявола. В противовес конвейеру смерти, устроенному фашистами, они под эгидой своего настоятеля создали конвейер жизни, конвейер спасения. Выкрадывали людей из гетто и из лагеря — военнопленных, переправляли их в безопасные места или скрывали у себя в монастыре. Хотели они спасти и мальчика, но не успели. В который уже раз руки убийц оказались проворнее рук спасителей. Но рисунки мальчика они заполучили, сохранили и передали в музей гетто. Об этом мне рассказывал не только настоятель, но и один из спасенных, выкраденных из гетто, физик-теоретик по профессии. Он был спрятан в монастыре, принял католичество, а затем и постриг и разделил с остальными монахами их судьбу. Отец-настоятель вместе со своей братией тщаниями генералиссимуса через несколько лет после войны принял мученический венец...

Мы долго рассматривали рисунки мальчика. А Зускин, знаменитый шут в трагедии Шекспира «Король Лир», поставленной в Еврейском театре на Малой Бронной, и в жизни неистощимый выдумщик, тогда не нашел никакой, даже самой немудрящей шутки, чтобы хоть как-то сдержать волнение. Он плакал, плакал навзрыд. Может быть, предчувствовал, что в сталинских застенках его участь будет не менее страшной, чем судьба мальчика. Во время «борьбы с космополитизмом» Зускин с тяжелым нервным заболеванием был помещен в больницу, где его в лечебных целях надолго усыпили. Спящего его перевезли на Лубянку, откуда он не вышел...

На другое утро, как и условились, я пришел к Нехаме. Она уже ждала меня у подъезда, улыбнулась своими карими с зеленым просверком глазами, предложила сесть в машину. Мы поехали, и я сказал даже с некоторой досадой:

— Ты, я вижу, все-таки решила показывать мне достопримечательности Вильнюса, так я их знаю лучше тебя.

— Того, что я тебе покажу, ты еще не видел,— тихо отозвалась Нехама.

Мы приехали на одну из окраин, куда уже наступал город бетонными рядами своих безликих Черемушек. Оказались у старого еврейского кладбища. Чугунные ворота его были повержены. Возле них находилось какое-то хлипкое сооружение, обитое фанерой, у двери которого висела бумажка с надписью на литовском и еврейском языках: «Изготовление памятников и советы». Я подумал о том, что памятник мне ни к чему, а вот хороший совет очень не помешал бы, но войти не решился.

На кладбище было шумно. Сверкая огромными стальными ножами, натужно ревя, разравнивали площадку бульдозеры, рыли котлован зубастые краны. Молодые машинисты работали весело, азартно, с огоньком. Трескались под гусеницами и превращались в осколки каменные надмогильные плиты, в перевернутых пластах оранжевой глины кое-где чернели пятна земли или праха, копошились толстые жирные личинки майских жуков, иногда с коричневыми ободками на концах желтых колец, из которых состояло их тело; кое-где виднелись трухлявые кости. Скрежетали гусеницы о камни, рычали моторы, сыпались из ковшов комки глины, как непережеванная пища изо рта жадного едока, в горячем воздухе стояла густая сладковатая пыль. Пахло соляркой, разогретым металлом, маслом и тленом. В стороне лежал штабель из целых надмогильных плит.

По кладбищу, чудом не попадая под гусеницы бульдозеров, бродили, казалось, совершенно бесцельно какие-то старики с пейсами и что-то невразумительно бормотали. Некоторые из них, несмотря на теплый день, были облачены в длинные, на лисьем меху, крытые сукном шубы, в полах которых они то и дело путались. Они словно сошли со страниц книг Шолома-Алейхема и, потерянные, невесть что делали здесь.

От едкой пыли, густых запахов, скрежета гусениц, от этих бродячих теней мне стало душно, и я взмолился:

— Уедем отсюда!

— Хорошо,— каким-то странным тоном сказала Нехама.

Мы выехали из города н, проехав минут двадцать, остановились на довольно крутом подъеме. Внизу посверкивал медлительный Нерис. За рекой простирались заливные луга, откуда тянуло запахом свежей травы и полевых цветов. Вдали синел лес. Я с наслаждением вдыхал свежий, душистый воздух.

Через некоторое время обернулся к Нехаме. Она каким-то напряженным, загадочным взглядом глядела на каменную брусчатку, которой было вымощено шоссе. Я тоже стал всматриваться и чуть не вскрикнул. Бруски были сделаны из надмогильных плит еврейского кладбища. То там, то здесь попадались на брусках обрывки клинообразных надписей.

— Что здесь написано? — хрипло спросил я у Нехамы, указывая на один из брусков.

— «Сара, дочь», а чья дочь, неизвестно, дальше отбито,— безучастно ответила Нехама.

— Это шоссе делали фашисты? — с какой-то нелепой надеждой спросил я, уже догадываясь об ответе.

— Дорогу закончили мостить в этом году,— так же безучастно ответила Нехама.

Мы довольно долго молчали, а потом я пробормотал:

— Хоть бы они клали камни надписями вниз.

— Им было все равно, как класть,— каким-то потухшим, помертвевшим голосом сказала Нехама,— а те, кому было не все равно, клали надписями кверху.

ГИПНОТИЗЕР

Среди посетителей да и завсегдатаев дома моего тестя, кинорежиссера Григория Львовича Рошаля, бывали люди с виду самые обычные, но по своему нравственному облику, уму и таланту ничем не уступающие знаменитым его знакомым и коллегам. Мы с женой особенно полюбили Льва Ильича Чернова — старого друга Григория Львовича, ставшего вскоре и нашим близким другом. Лев Ильич — аккуратный, стройный, с седенькой бородкой, живыми черными глазами, мягкими правильными чертами лица, был неизменно приветлив, деликатен, обладал какой-то необыкновенной сердечностью и юношеским азартом. По внешнему облику да и по характеру он никак не соответствовал своей грозной должности прокурора. Работал он в Московской областной прокуратуре по надзору, на какой-то не очень видной должности.

Он был очень осторожен в оценках, внимательно слушал оппонентов в споре и часто искренне с ними соглашался. Была только одна область, в которой он слыл знатоком и бывал весьма категоричен в оценках,— изобразительное искусство. Здесь он никого не слушал, суждения его были непререкаемы, что среди чиновного люда в отношении произведений искусства не такая уж редкость. Впрочем, у Льва Ильича для этого, как будет показано ниже, кое-какие основания все же имелись. Близоруко щурясь, он какое-то время пристально рассматривал картину, скульптуру или рисунок, а потом изрекал свою лаконичную оценку. Их было всего две: «Гениально!» или «На помойку»; других оценок он не признавал.

Лев Ильич был образованным юристом, но его успешной карьере препятствовал ряд обстоятельств и прежде всего такое: в 1937 году были арестованы муж и жена — его близкие друзья — и вскоре расстреляны как враги народа. Лев Ильич сразу же взял в свой дом трех осиротевших мальчиков н усыновил их. Это было нелегко. Заработок его да и его верной, любящей жены, школьной учительницы Анны Мироновны был очень скромен, чтобы не сказать больше, а у них уже был сын — Костя. Но главные трудности все же находились не в материальной сфере. Сразу после ареста друзей, забрав их осиротевших сыновей к себе в дом, Лев Ильич был вызван в соответствующие инстанции, где ему настойчиво порекомендовали сдать мальчиков в детдом. Представляю себе, как Лев Ильич озадаченно теребил бородку, беспомощно разводил руками, но без колебаний оставил детей у себя, официально их усыновил, хотя его много и резко за это поносили. Именно это обстоятельство значительную часть жизни ставилось ему в вину, мешало его продвижению по служебной лестнице. Но в этом он ни разу не дрогнул и пропускал мимо ушей все уговоры и угрозы. Мальчики все четверо выросли на славу. Один из них стал известным скульптором. Любопытно, что когда расстрелянные родители троих усыновленных Львом Ильичом ребят были в 1956 году посмертно реабилитированы, они все трое оставили себе фамилию Льва Ильича н продолжали считать н называть его — папой, Анну Мироновну — мамой.

Я очень любил слушать рассказы Льва Ильича, в которых причудливо переплеталось трагическое н смешное, невероятное и обыденное.

Вот один из его рассказов, в моем весьма несовершенном пересказе. В начале двадцатых годов Лев Ильич был начальником Николаевской ЧК, хотя ни тогда, ни позже в Коммунистическую партию не вступал. Его заместителем был лихой черноморский матрос, человек отчаянной храбрости, но весьма невысокой культуры. Однажды он попросил Льва Ильича подписать бумагу на расстрел какого-то арестованного.

— Подожди,— сказал Лев Ильич,— в чем он провинился, за что его надо расстреливать?

— Да понимаешь,— раздраженно ответил матрос,— он, сука, имеет одну фамилию, а выдает себя совсем за другого, какого-то, чью фамилию и не выговоришь.

— Это, конечно, нехорошо,— сказал Лев Ильич,—но разве можно за это расстреливать?

— Да он, стервец,— еще более раздражаясь, закричал матрос,— кроме того, врет, что он гипнотизер, а когда я ему приказал для примера загипнотизировать меня, ни черта он не смог сделать.

— Подожди, не горячись,— утихомиривал его Лев Ильич,— тут что-то не так. Приведи его ко мне.

Матрос, ворча, ушел и вскоре притащил к Льву Ильичу высокого, насмерть перепуганного человека.

— Садитесь — предложил ему Лев Ильич,— объясните, пожалуйста, в чем дело. Вот мой заместитель утверждает, что вы имеете одну фамилию, а выдаете себя совсем за другого.

— Я артист цирка, товарищ комиссар,— дрожа ответил задержанный,— а у нас в цирке принято выступать под псевдонимами, обычно иностранными фамилиями. Вот и все.

— Да-а,— протянул Лев Ильич,— а почему он говорит, что вы выдаете себя за гипнотизера, а сами не умеете гипнотизировать?

— Я действительно гипнотизер,— чуть не плача ответил арестант,— а он наставил на меня наган и говорит: «А ну, загипнотизируй меня!» Я не могу работать в таких условиях. Меня самого дуло его нагана гипнотизирует.

— Все понятно,— сказал Лев Ильич,— вы свободны, желаю вам успеха.

Гипнотизер просиял, но матрос заартачился и потребовал, чтобы артист кого-нибудь немедленно загипнотизировал, а то он его все равно не выпустит. Кадровые работники ЧК подвергаться гипнозу не пожелали. Единственной вольнонаемной в Николаевской ЧК была машинистка, все стали ее упрашивать, и она после долгих уговоров согласилась. Приободрившийся гипнотизер успешно провел сеанс. Машинистка лежала с закрытыми глазами, затылком на одной табуретке, а ступнями — на другой. Матрос важно уселся ей на живот, который не прогнулся. Тогда артист вывел машинистку из гипнотического состояния, и матрос сказал ему важно:

— Ладно, иди, но только не ври больше,— почему-то добавил он.

Это один из рассказов Льва Ильича, а было их множество.

Господи, что бы стало со всеми нами, если бы в самые лихие годы, в самых для этого, казалось бы, неподходящих местах и заведениях не существовали, пусть и в небольшом количестве, такие люди, как Лев Ильич Чернов!

ЭФФЕКТ УТЯГИНА

Однажды сырым и серым непогожим утром я получил повестку от судебного следователя. Меня вызывали в прокуратуру Куйбышевского района города Москвы в связи с привлечением к ответственности по статье № 164 Уголовного кодекса РСФСР.

Когда первая оторопь прошла, я начал мучительно вспоминать, что же такое я мог натворить в Куйбышевском районе, но ничего путного или беспутного на память не приходило. Исчерпав весь запас своей фантазии, я решил посоветоваться со специалистом и позвонил дяде, известному адвокату.

— Дядя Ося,— сказал я грустно,— меня привлекают к уголовной ответственности.

— Ну, спасибо, племянничек,— пробурчал в ответ дядя.— Очень ты меня обрадовал этой вестью.

— Дядя, а можешь ты сказать, что значит статья, по которой меня привлекают?

— А какая это статья? — осторожно спросил он.

Я заглянул в повестку и назвал 164-й номер.

— Это значит,— холодно ответил дядя,— что у тебя веселые товарищи.

— Почему? — изумился я.

— Потому,— тем же тоном проговорил он,— что эта статья трактует о наказании за незаконный промысел морских котиков и морских бобров в открытом море, а равно в запретных зонах...

Кто же мог раздобыть подлинную повестку — со штампом, хотя и без печати? Раздумывать долго не пришлось. Я сразу вспомнил, что у моего друга Толика Утягина сестра работает в какой-то районной прокуратуре. Позаимствовав у нее повестку, он заполнил ее и послал мне. Толик был моим другом еще с университетских времен, неистощимым на всякие выдумки и розыгрыши. Я позвонил ему и сказал сердито:

— Объясни, пожалуйста, что это за штучки с повестками?

Толик и не думал отпираться, а сказал почти официальным тоном:

— Сегодня первое апреля. Все законно. Никакие претензии не принимаются.

Отвечать было нечего, тем более что я отделался, как говорится, легким испугом. Толик послал 14 таких повесток, а дядя юрист был только у меня. Остальные, пережив все муки неизвестности, явились в указанный им кабинет, где обычно работала его сестра, но на этот раз там находился пожилой мужчина-следователь, который пришел сначала в изумление, а затем и в бешенство.

Хуже всего сложились обстоятельства у нашего друга Гриши Кобзона. Дело в том, что у него как раз в это время был роман с одной архитекторшей по имени Шура, и она совсем недавно сделала от него аборт — в то время уголовно наказуемое деяние — и, как на грех, именно в этом злосчастном Куйбышевском районе.

Поколебавшись, Гриша рассказал обо всем своим родителям. Отец его, главный бухгалтер одного почтенного учреждения, человек еще более застенчивый, чем его сын, обвязал голову мокрым полотенцем, лег на диван и принялся стоиать, время от времени вскрикивая: «Ой, вей из мир, горе мне, Гриша, ты иас всех погубишь!»

Вначале Гриша хотел скрыть все и разорвал повестку иа мелкие клочки, теперь он, понурясь, сидел в кресле. Только его мама, человек сильный и энергичный, металась по квартире в поисках выхода из создавшегося положения. В конце концов она согнала мужа с дивана, а сына с кресла и отправила их в юридическую консультацию. Адвокат, взяв гоиорар в размере 300 рублей, конечио, в старых деньгах, внимательно их выслушал, а потом глубокомысленно произнес: «Самое главное — не признаваться!»

Обогащеиные этим ценным советом, отец и сын отправились в прокуратуру и застали там 12 своих знакомых и следователя, который метался из угла в угол и кричал, что ои иа дне моря найдет того иегодяя, который посмел издеваться над советскими следствениыми органами. Впрочем, ои преувеличил свои возможиости или просто махнул иа все рукой, во всяком случае, этот первоапрельский розыгрыш прошел для Толика совершеино безнаказанно.

Больше всего пострадал Гриша, ио ему в качестве компенсации за материальные убытки и моральное потрясеиие Толик отдал свой заграиичный велосипед «BSA» с изображеиием трех золотых ружей иа раме. Добродушный Гриша все простил, и мир и согласие сиова воцарились между иами.

Шли годы. Толик жеиился на подруге моей жеиы, и иаша дружба все более крепла, выдержав множество разиых испытаний, уготованных жизнью. С большим трудом пробивал себе Анатолий дорогу в науку. Наши общие друзья-химики говорили мие о его серьезиых и интересиых работах, о его таланте. Все это ие могло ие увеличить моего уважения к нему, ио для меия он оставался все тем же Толиком, верным и веселым другом, иеистощимым на выдумки и розыгрыши. Больше всего доставалось от иего нам — гумаиитариям. Чего только он ие придумывал! Взять, иапример, защиту докторской диссертации Сашей. Выдающийся в своей области ученый, ои был в общеиии легким и очень приятным человеком, за что все его и любили. Однако ои имел одну прискорбную, но вместе с тем и забавную черту — повышенную мнительность во всем, что касалось его здоровья. Стоило ему получить насморк, как вызывались всевозможные врачи, чуть ли ие коисилиум устраивался. Это казалось странным, тем более что Саша был человеком отиюдь ие робкого десятка. Например, провоевав всю войну, ои закончил ее в звании гвардии капитана, участвуя во взятии штурмом Кенигсберга. Однако факт остается фактом, и его чрезмерная мнительиость иногда смешила, а иногда и огорчала иас — его друзей. На этой-то черте и решил сыграть Толик, готовя подарок к торжественному событию.

Шла защита. Пока оппоиенты рассыпались в похвалах диссертанту, Толик только плотоядно улыбался. Но вот объявили итоги голосования и под рукоплескания зала и гул поздравлений он неожиданно подошел к Саше и накинул ему на плечи стеганый ватный халат, а на голову надел вязаный колпак, напоминающий ночной головной убор мистера Пиквика. К халату были крепко приторочены: грелка, кружка Эсмарха, термометр и походная аптечка. Зал, хорошо знавший об этой слабости новоиспеченного доктора, разразился хохотом.

Всевозможными забавными выдумками сопровождались и другие защиты наших общих друзей и моя. Но вот пришла пора защищать докторскую самому Толику. Коечто, видимо, заподозрив, он невнимательно слушал оппонентов, рецензентов, ученого секретаря и других выступавших и отвечал иногда совсем невпопад, вызывая удивление почтенных членов Ученого совета. Все внимание Толика было сосредоточено на иас. Он озирался, стараясь сообразить, какой сюрприз мы для него приготовили, какая судьба его ждет. Но до поры все было тихо и благопристойио. Наконец защита закоичилась. Искомая степень, как и следовало ожидать, была присуждена единогласно. Толик с облегчением вздохнул. Тут-то мы его окружили и накинули на него черную мантию и надели шестиугольную академическую шапочку, которые мы в точности скопировали с портрета Резерфорда в докторской маитии Оксфорда. Толик, сопротивлявшийся виачале так, будто на него надевают ие мантию, а испанские пыточные сапоги, увидев, что ничего страшного не произошло, умильно заулыбался и с облегчеиием вздохнул. Тут-то я и потянул за два шнурка, уходившие под маитию, и раздался взрыв хлопушек. Маития вздулась. Запахло порохом. Толик от иеожиданиости вскрикнул, а почтенные мужи за столом президиума покачнулись. Задремавший было председатель Ученого совета рыжеволосый академик Биидер испуганно вскочил со стула и стал прииюхиваться и оглядываться, ища источник странного запаха и шума и с удивлением уставился на Утягина, из-под маитии которого продолжал идти легкий дымок.

— Это все, братцы? — жалобно спросил Толик.

Мы лицемерио поспешили заверить, что все испытания позади.

За столом президиума находилась сцена с закрытым занавесом, но тут он иачал медленно раздвигаться, и все увидели надувиую резиновую лодку с раскрытой палаткой иад ней, о которых, как мы хорошо знали, Толик давно мечтал. Только он, растроганный, направился к лодке, бормоча слова благодариости, как из палатки вышла хорошенькая девушка в бикини и, покачивая бедрами, пошла прямо на иего. «Чур меия! Чур!» — запричитал Утягин, с опаской поглядывая в стороиу своей жены. Девушка между тем поздравила и поцеловала Толика, а потом, так же покачивая бедрами, под аплодисменты зала удалилась за кулисы. Это была одна из сотрудниц лаборатории

Утягина, которая согласилась пожертвовать собой ради общего дела. Толик, словом, получил свое и в зале, и дома, однако это его ничуть не образумило, и он продолжал свои веселые, но далеко не всегда безобидные розыгрыши.

Но, как говорится, не все коту масленица. Однажды мне нужно было срочно закончить трудную статью, но я не мог это сделать ни дома, ни на работе из-за других неотложных дел. Тогда я объявил, что уезжаю в экспедицию к одному из своих учеников, а сам засел на даче за статью. Дело спорилось.

В это время в Одессе проходило какое-то всесоюзное совещание химиков, на котором Толик делал доклад. Однако он улучил несколько свободных часов, чтобы съездить в Кишинев и дать телеграмму в мой институт о том, что меня якобы выдвигают в члены Молдавской Академии наук, и подписал ее именами двух местных ученых. Я оказался в безвыходном положении: считаясь уехавшим в экспедицию, я не мог появиться в институте и сказать, что все это чепуха. Между тем на работе все развивалось своим чередом. Дело в том, что все знали о переговорах со мной тогдашнего президента Молдавской Академии, который предлагал мне баллотироваться в академики, с тем, однако, чтобы я переехал на постоянное жительство в Кишинев. Предложение было заманчивым, однако оставлять Москву, друзей, институт, с которым я был связан со студенческой скамьи, не хотелось. Я отказался. Тем временем в институте состоялось совместное заседание партийного бюро и дирекции, вынесли решение поддержать инициативу Молдавской Академии. Я бесился от злости, но ничего не мог поделать. Через пару дней на даче появился, сверкая очками, ухмыляющийся Утягин, очень довольный собой, с пол-литром в портфеле.

— Знаешь что, Толик,— сердито сказал я,— это свинство, посылать телеграммы в институт — запрещенный прием, удар ниже пояса. Теперь берегись!

Толик слегка изменился в лице, но тут же беспечно ответил:

— А что ты, собственно, можешь сделать? Подумаешь!

— Вот что,— сдержанно сказал я,— может быть, ты прекрасный химик, но у тебя, как у ученого всегда был один недостаток. Ты недооценивал возможности гуманитарных наук. А они поистине безграничны, и тебе скоро предстоит в этом убедиться.

Толик все так же беспечно откупорил бутылку пшеничной, мы сели за стол, но я видел, что мои слова заставили его задуматься.

Через несколько дней я действительно выехал на машине в экспедицию в Молдавию. Приехав в Киев, я дал телеграмму на имя директора института, в котором работал Утягин, знаменитого ученого, академика, вице-президента Академии наук СССР: «Приветствуем и поздравляем вас, коллектив института с блестящим достижением советской химии эффектом Утягина». Дальше следовали какие-то нейтральные подписи. На другой день мы прибыли в Одессу, и оттуда я дал вторую телеграмму: «Да здравствует выдающийся успех советской науки — эффект Утягина». Подписана телеграмма была двумя очень распространенными в Одессе фамилиями, вместе с тем их носили и два ученых-химика с мировой известностью. Директор волновался и велел срочно вызвать к себе Утягина. Толик вошел в кабинет директора легкой фланирующей походкой, на правах любимца. Однако последовавший разговор круто изменил его настроение.

— Что это такое? — грозно спросил директор. — Что происходит, Анатолий Юльевич? Какая-то ваша работа, о которой я, директор института, ничего не знаю, стала настолько широко известна, что я получаю телеграммы о ней из разных городов Советского Союза.

— Какая работа? — с изумлением спросил Толик.

— Перестаньте притворяться. Вот телеграммы. Все знают, только я, как обманутый муж, узнаю последним. И потом, какая нескромность — работа еще не обсуждена, не принята Ученым советом, а вы ей присвоили свое имя! Эффект Утягина! Подумать только!

— Какой еще эффект Утягина? — искренне изумился Толик.

Тут директор окончательно рассвирепел. Он бросил Толику мои телеграммы и закричал:

— Вот, полюбуйтесь сами!

Тот прочел телеграммы и, конечно, все сразу понял. Он осторожно спросил:

— А вы не думаете, Иван Иванович, что это розыгрыш?

— Розыгрыш?! Разыгрывать меня?!

Толик счел за благо быстрее ретироваться. Потом его жене, пользовавшейся у директора большим уважением, пришлось специально ходить к нему и успокаивать.

Между тем, подождав месяц, я отправил третью телеграмму на имя директора. «Долой ретроградов, препятствующих широкому внедрению в науку «эффекта Утягина». Кишинев проездом. Нильс Бор, Роберт Оппенгеймер, Макс Планк». На этот раз директор не рассердился. Его рассмешило, что три великих физика, попав каким-то образом одновременно в Кишинев, единственно чем отметили свое пребывание там, это поделились своими соображениями о судьбе замечательного феномена под названием «эффект Утягина».

Он вызвал к себе Толика, вручил ему телеграмму и, улыбаясь, сказал:

— Ваши друзья не унимаются. Вот, получите!

Так хоть немного я расквитался с Толиком. Неминуемо должен был последовать ответный ход, и, признаюсь, при мысли об этом меня иногда пробирала дрожь.

Кстати, через несколько лет мой друг Толик Утягин действительно открыл совершенно новое явление, которому было присвоено его имя. Поразительно! — скажет иной читатель, и совершенно напрасно. Может быть, описанное мною и есть самый верный путь к научному открытию.

Попробуйте!

ШКОЛА НАЧИНАЮЩЕГО ПРОГРАММИСТА

*ЗАНЯТИЕ ДВАДЦАТЬ ШЕСТОЕ, быть может, последнее, отводимое программируемым микрокалькуляторам. Работе с наиболее распространенными их моделями — Б3-34, МК-61, МК-52 — уделялись самые первые и несколько последних занятий «Школы начинающего программиста» *. Той же теме посвящено несколько книг, изданных в последнее время. И тем не менее...*

...Есть в числе героев популярной книги Ярослава Гашека «Похождения бравого солдата Швейка» угольщик Франтишек Шквор. На допросе в полиции он беспечно заявил составителю протокола: «Пусть было, как было,— ведь как-нибудь да было! Никогда так не было, чтоб никак не было». Видимо, с тем же настроением многие владельцы программируемых микрокалькуляторов пробуют вводить в свои программы такие операции, которые не оговорены в «Руководствах по эксплуатации», прилагаемых к карманным ЭВМ, и задаются нажатием двух или трех клавиш в произвольных сочетаниях— дескать, что-то да получится! Обнаруживаемые при этом находки бывают интересными и отчасти полезными, но могут приводить и к недоразумениям. О них стоило бы поговорить — с этой целью и проводится нынешнее занятие. Ведет его кандидат технических наук В. А. ХМЕЛЮК (г. Мытищи Московской области).

В почте нашего раздела нет-нет да и появится письмо о новых пяти регистрах памяти, найденных в МК-52 или МК-61 сверх имеющихся пятнадцати (И. Ксоврели из Тбилиси, Д. Липовой из Киева), о возможности работать со «сверхчислами» (Н. Меркин из Ленинграда, В. Обрубов из Душанбе), о записи в программную память более длинной программы, чем указано в руководстве по эксплуатации калькулятора (В. Жулин из Ленинграда, В. Гончар из Ростовской области) или о других находках подобного же рода. О них и говорится на нынешнем занятии «Школы».

Начнем с того, что архитектура отечественных ПМК сложилась в прошлом десятилетии, когда в основу этих вычислительных устройств была положена большая интегральная схема (БИС), содержащая микропроцессор и ряд вспомогательных устройств, обеспечивающих его работу. Эта БИС является последовательной однокристальной микроЭВМ, а ее вычислительные возможности определяются не схемой БИС, а микропрограммами, записанными в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) микроЭВМ. В программируемых микрокалькуляторах устанавливаются только два типа БИС: К145ИК1302 (в Б3-34, МК-54 и МК-56) и ее бескорпусный аналог К745ИК1303 (в МК-61 и МК-52). В дальнейшем речь будет идти только о Б3-34 и МК-61, и все сказанное о них распространяется на те калькуляторы, в которых установлены такие же БИС.

Серия К145ИК используется и для непрограммируемых инженерных микрокалькуляторов. За счет исключения микропрограмм, управляющих работой регистров памяти, вводятся другие. Например, микроЭВМ К145ИК1301А выполняет все вычислительные операции, которые делает Б3-34, но в алгебраической форме и, кроме того, решает системы из двух линейных уравнений, квадратные уравнения, производит операции с константой и тремя уровнями скобок. Все это достигнуто только за счет изменения микропрограмм. Варьируя их, производитель может достаточно легко вносить изменения даже в серийно выпускаемую продукцию. Этот момент подчеркнут не зря. Ведь подобные изменения могут не затрагивать операции, указанные в руководстве по эксплуатации, и в корне менять операции, там не указанные,— с этим мы еще столкнемся в дальнейшем.

Но вернемся к калькуляторам Б3-34 и МК-61. Здесь программирование и управление вычислительными процессами осуществляется с помощью тридцати клавиш. Для получения одной команды нажимают одну, две или три клавиши. При этом создается код команды, состоящий из двух 16-ричных чисел. Числа 0, 1 ... 9 индицируются так же, как и десятичные, а для чисел 10 ...14 используются знаки —, L, С, Г и Е соответственно. Число 15 индицируется отсутствием всякого знака, но в тексте нашего занятия для ясности оно обозначается буквой F. Таблица кодов команд для модели Б3-34 уже приводилась в нашем журнале (см. № 12 за 1984 г., 5-я стр. цветной вкладки). Ее можно дополнить согласно приводимому здесь рисунку: во вторую строчку вставить две дополнительные команды, в третью — двенадцать в столбце под знаком Е; в командах, оканчивающихся стрелкой, заменить ее буквой Е — и получится таблица кодов команд для моделей МК-61 и МК-52.

Для Б3-34 руководство по эксплуатации разрешает использовать 190 команд, для

* См. «Наука и жизнь», №№ 6, 7, 8, 9, 11 за 1985 г., №№ 1, 3, 5, 7 за 1986 г., № 11 за 1988 г. и № 1 за 1989 г.

МК-61 и МК-52 — 214. Поскольку коды операций двузначны и каждый знак является числом от 0 до 15, то ясно, что кодов команд не может быть больше 256. Между тем клавиш-то тридцать, и если просуммировать размещения из тридцати по одному, по два и по три, то получим 25 230 вариантов. Вот сколько комбинаций может перепробовать пытливый пользователь!

Во всякой ЭВМ принимаются меры для того, чтобы защитить ее от действий, не предусмотренных производителем, а пользователя — от получения неверного результата, возникшего от его неправильных действий. На языке разработчиков ЭВМ комплекс таких мер называется «системой дуракоустойчивости». К сожалению, любые меры даром не даются и требуют создания специальных программ анализа и выдачи сигналов запрета. При ограниченной емкости ПЗУ перед разработчиком стоит дилемма: либо сократить число операций, производимых ЭВМ, и повысить «дуракоустойчивость», либо, уповая на здравый смысл пользователя и на то, что если он сам себе не враг, то не будет производить несанкционированных операций, увеличить вычислительные возможности ЭВМ.

Что касается несанкционированных операций, за которые разработчик ответственности не несет, то тут действует принцип уже упоминавшегося угольщика Шквора, в нашем случае интерпретируемый следующим образом: «Пусть будет, как будет,— ведь как-нибудь да будет! Никогда так не было, чтобы никак не было». Именно благодаря такому подходу появляются в одних моделях и исчезают в других команды, столь полюбившиеся некоторым составителям программ и доставляющие тревоги и огорчения владельцам более поздних моделей, о которых производитель сказал, что они программно полностью совместимы с предыдущими. Все заверения о совместимости верны до тех пор, пока в программах не появятся команды, не санкционированные руководством по эксплуатации микрокалькулятора.

Наибольшее огорчение владельцам МК-61 доставляют команды КП↑ и КИП↑ (другие команды со стрелкой встречаются значительно реже). Все они обеспечивают косвенный доступ к нулевому регистру Б3-34, не модифицируя его содержимого. В МК-61 коды этой операции были использованы для управления регистром Е. Доступ в нулевой регистр без модификации его содержания в МК-61 невозможен. Замену приходится искать программным способом. Хорошо, если после команды со стрелкой не используются регистры стека. Тогда заменой служит простая комбинация команд ПХ0 ХПЕ КПХЕ. Если же содержимое регистров стека участвует в вычислениях, то нужно анализировать программу и искать другую замену. Например, если не затрагивается содержимое регистров XI и Т, то годятся ПХ0 1+ХП0 F0 и заменяемая команда со стрелкой, где на месте стрелки стоит нуль. В каждом конкретном случае выход удается найти. Если команды со стрелкой встречаются несколько раз, то их заменяют подпрограммой, при составлении которой руководствуются изложенными выше принципами.

Отметим еще два распространенных заблуждения, связанных с несанкционированным нажатием клавиш. Это появление «дополнительных» регистров памяти и запись программы, имеющей больше шагов, чем указано в руководстве. Вызов или засылка информации в регистры происходит не только после нажатия клавиш, указывающих адрес регистра, но и клавиш арифметических операций и обмена содержимым между регистрами X и Y (а также клавиши ↑ в Б3-34). В этом случае информация будет извлечена или заслана в тот регистр, номер которого совпадает с последней цифрой кода операции. Скажем, при нажатии на клавиши ХП+ информация будет заслана в нулевой регистр, поскольку код сложения 10. Программы записываются в кольцевой стек, и если продолжать запись после того, как будут заполнены все ячейки, то счетчик станет продолжать счет в прямом направлении, так как он сделан с запасом и «умеет» считать до F9, после чего возвратится к шагу 00, а программа будет записываться в ячейки памяти, уничтожая ранее помещенную в них информацию. Например, в МК-61 при показании счетчика

КОД	ОПЕРАЦИЯ	КОД	ОПЕРАЦИЯ
4Е	ХПЕ	30	$К\overrightarrow{0\,,\,,,}$
6Е	ПХЕ	31	К $\lvert x \rvert$
7Е	$Кx\neq0Е$	32	К ЗН
8Е	КБПЕ	33	$К\overleftarrow{0\,,}$
9Е	$Кx\geqslant0Е$	34	К $[x]$
−Е	КППЕ	35	К $\{x\}$
LЕ	КХПЕ	36	$К_{max}$
СЕ	$Кx<0Е$	37	К ∧
ГЕ	КПХЕ	38	К ∨
ЕЕ	$Кx=0Е$	39	К ⊕
26	$К\overrightarrow{0\,,}$	3−	К ИНВ
2−	$К\overleftarrow{0\,,\,,,}$	3L	К Сч

Коды операций, общих для калькуляторов Б3-34, МК-61 и МК-52, совпадают друг с другом. Таблица этих кодов приводилась в № 12 нашего журнала за 1984 г. (5-я стр. цветной вкладки). Эту таблицу можно дополнить приводимыми здесь кодами (см. выше), которые соответствуют операциям, выполнимым лишь на МК-61 и МК-52. Внизу представлены сочетания клавиш и соответствующие им коды, несанкционированные «Руководствами по эксплуатации» этих калькуляторов: перечисленные в левой колонке вызывают сообщение ЕГГОГ, перечисленные в правой равнозначны операции КНОП.

ЕГГОГ		К НОП	
27	К −	55	К1
28	К ×	56	К2
29	К ÷		

—5 запись происходит по адресу 00, при показании —6 — по адресу 01 и т. д.

На некоторые несанкционированные действия пользователя калькулятор отвечает сигналом ЕГГОГ, говорящим, например, о том, что была подана команда, отсутствующая в списке разрешенных. Для Б3-34 такими командами являются К+, К—, К×, К:, К3, К4, К5, К6, К7, К8, К9, К↔, К/—/, К↑, КСх, К ВП и К десятичная точка. Как некорректность воспринимает калькулятор сочетание команд ВП десятичная точка, но в отличие от других случаев, где сигнал ЕГГОГ появляется после «анализа», длящегося несколько секунд, тут он возникает мгновенно.

Отсутствующие в списке разрешенных команды К1 и К2 воспринимаются микрокалькулятором так же, как и команда К НОП, отменяющая операцию. Ошибки типа — БП F $\sin^{-1}$ или ПП К⊕, возникающие, если при вводе программы пропущен адрес перехода, интерпретируются как команды переходов, причем за адрес перехода принимается код операции. Например, в упомянутых случаях все будет происходить так же, как по командам БП 19 и ПП 39 (сверьте по таблице кодов операций). Хорошо, если по ошибке не будет нажата такая клавиша, что код соответствующей операции окажется не похожим на адрес. Пример — операция Кх = 0Е, код которой ЕЕ. После такого «адреса перехода» микрокалькулятор зациклится.

Многие из команд, приводящих к сигналу ЕГГОГ, используются в программах для Б3-34 как сигнал об определенном событии. Если эти программы приходится переносить на МК-61, то нужно помнить, что у этого калькулятора список неиспользуемых команд меньше, и к появлению сигнала ЕГГОГ приводят только команды К×, К:, К—, остальные использованы для новых операций.

В руководствах по эксплуатации обоих микрокалькуляторов применяется термин «диапазон вычислений» и указаны его пределы: $1.10^{-99} \leqslant |x| \leqslant 9.9999999.10^{99}$. На самом деле это диапазон чисел, которые могут быть введены с клавиатуры или показаны на индикаторе. Между тем оба калькулятора обрабатывают 16-ричные числа, мантисса которых состоит из восьми цифр, а порядок определяется двумя 16-ричными цифрами. Если самое большое число, которое может получиться в этой системе, перевести в десятичное, то получим $9.9999999.10^{299}$. По предложению наших читателей будем называть числа, обрабатываемые калькуляторами и превышающие те, которые могут индицироваться, «сверхчислами». Сигнал аварийного останова ЕГГОГ подается лишь в том случае, если «сверхчисло» вызывается из регистров памяти или регистра Х1 в регистр Х и при перемещении «сверхчисла» из регистра Х в регистр Y командой В↑. Операции сложения, вычитания, умножения, деления, возведения в квадрат, записи в память при прямой и косвенной адресации, обмена содержимым между регистрами Х и Y, кольцевого передвижения информации в стеке не вызывают аварийного останова, даже если в них участвуют «сверхчисла». При вызове «сверхчисла» в регистр Х аварийный останов происходит только потому, что наступило переполнение индикатора, само же 16-ричное число находится в регистре Х и может быть записано в регистры памяти или стека и с ним можно проводить вычислительные операции, в чем легко убедиться. Проделаем операции 1 ВП 50 Fx^2 «ЕГГОГ» (здесь и далее в кавычках — показания индикатора). В регистре Х — «сверхчисло» 1.10^{100}. Далее выполняем 2 ВП 50 Fx^2 «ЕГГОГ». Теперь в регистре Х — 4.10^{100}, в регистре Y — 1.10^{100}. Наконец, выполняем сложение: на индикаторе «ЕГГОГ», в регистре Х — 5.100^{100}; далее 1 ВП 1: «5 99». Итак, несмотря на то, что на индикатор не могли быть выведены числа, над которыми проводились операции, в регистрах они реально существовали.

Кроме указанных случаев, ЕГГОГ появляется на индикаторе и при некорректных операциях. Некоторые из них очевидны — это деление на ноль, извлечение квадратного корня из отрицательного числа, определение логарифма отрицательного числа, определение арксинуса и арккосинуса при аргументе, превышающем единицу. В некоторых случаях ЕГГОГ свидетельствует о недостаточной математической подготовке нашего калькулятора. Он, например, считает, что возводить отрицательные числа в третью и более высокие степени нельзя и нельзя извлекать из них корень нечетной степени, хотя со школьной скамьи известно, что $(-2)^3 = -8$, а $\sqrt[3]{-27} = -3$. Выходить из этого положения приходится программным путем. Вот программа, позволяющая возводить в степень n как положительные, так и отрицательные числа. На n накладывается одно-единственное ограничение — это число должно быть целым. 00.К|х| 01.Fx^y 02. ↔ 03. Fx<0 04.06. 05 /—/ 06. Fπ 07.× 08.Fcos 09.× 10.С/П. Переключатель «Р—Г» ставят в положение «Р». В программе использовано то обстоятельство, что $\cos n\pi = -1$, если n нечетное, и 1, если оно четное. Для Б3-34 команду 00.К|х| заменяют двумя 00.Fx^2 01.F$\sqrt{\ }$ и адрес перехода изменяют на 07. Показатель степени помещают в регистр Y, а основание — в регистр Х, после чего нажимают клавиши В/О С/П.

В руководствах по эксплуатации указано, что модуль аргумента тригонометрических функций не должен выходить за границы $10^{-49} \leqslant |x| \leqslant 10^{10}$, иначе относительная погрешность вычисления функции может превысить 3.10^{-7}. Это достаточно нечеткое положение, не единственное в ряду тех, которыми изготовитель вносит сумятицу в умы пользователей. На самом деле, если аргумент выйдет за верхнюю границу, то произойдет аварийный останов и на индикаторе появится ЕГГОГ. Если вычисления ведутся в радианах, то при малых аргументах, вплоть до минимального значения 1.10^{-99} калькулятор в полном соответствии с приближенными равенствами $\sin x = x$, $\cos x = 1$ и $\mathrm{tg}\ x = x$ выдает вытекающие из них значения. Если же аргумент задан в градусах, то в интервале $10^{-99} \leqslant |x| \leqslant 10^{-49}$ выдает-

ся результат cos x = 1, а синус и тангенс определяются с ошибкой, которая может быть огромна. Однако нет худа без добра — погрешность, получающаяся при вычислении косинуса большого аргумента, была использована А. Н. Цветковым для создания генератора случайных чисел: 00.ПХД 01.ВП 02.9 03.F cos 04.Fcos^{-1} 05.Fπ 06.: 07.ХПД 08. С/П. Переключатель «Р—Г» ставят в положение «Р», в регистр Д записывают произвольное число меньше 1. Последовательность случайных чисел получают, нажимая на клавиши В/О С/П. Генератор можно применять для расчетов на микрокалькуляторах БЗ-21, БЗ-34, МК-61 и их аналогах. В микрокалькуляторах других типов программа может и не заработать, а в указанных она дает при начальном числе 0 или 1 последовательность, содержащую около 4500 неповторяющихся чисел.

Обратимся снова к руководству по эксплуатации. В таблице допустимых значений аргумента и относительной погрешности вычисления функций указано, что погрешность вычисления e^x и 10^x не превышает 4.10^{-7}, если выполняются условия $|x| \leqslant \leqslant 100 \ln 10$ при вычислении e^x и $|x| \leqslant \leqslant 99,999999$ при вычислении 10^x. Этих функций нет в списке некорректных операций, и поэтому можно предположить, что при выходе аргумента за допустимое значение просто возрастет ошибка. На самом же деле произойдет аварийный останов. И если для положительных и больших *X* понятно, что происходит переполнение, то для отрицательных не все так ясно. При вычислении 10^{-99} или e^{-230} в полном соответствии с руководством по эксплуатации получаем ноль. «Если в результате вычислений,— гласит пункт 6.4.2 руководств для БЗ-34, МК-61 и МК-52,— получается число, меньшее, чем 1.10^{-99}, то регистр X обнуляется». Но ведь числа, получающиеся в результате вычислений 10^{-100} и e^{-231}, меньше 1.10^{-99}, а регистр X не обнуляется и на индикаторе — ЕГГОГ. Кроме описанных случаев в МК-61, аварийный останов происходит при переводе минут и секунд в десятичные доли, если хотя бы одна из величин равна 60 или большему числу.

Аварийный останов, происшедший в режиме ручных вычислений, не требует особого анализа, так как ясно, в результате какой операции он произошел. При проверке и отладке программы причины останова нужно определить. Практика дала простой способ определения причины останова. После появления на индикаторе ЕГГОГ нажимают клавишу В↑. Если на индикаторе по-прежнему ЕГГОГ, то произошло переполнение, а если число, то некорректная операция, виновник которой — это самое число.

Еще один метод, о котором стоит упомянуть, основан на несанкционированных операциях, но в данном случае вполне уместен. Он, конечно, отомрет вместе с уходом со сцены нынешнего поколения микрокалькуляторов, но у нового поколения обещают широкую диагностику, и к доморощенным приемам прибегать не придется.

Метод заключается в том, что после появления сигнала аварийного останова нажимают клавишу ВП. То, что появляется при этом на индикаторе, позволяет сделать некоторые выводы. Сигнал ЗГГОГ нам знаком, это переполнение, причем порядок числа больше 200. «ЕГГОГ 00» — переполнение, порядок числа меньше 200. «Г.ГГОГ 00» — деление на ноль, вычисление логарифма от нуля, вычисление степенной функции вида 0^0, некорректная операция, вводимая клавишей К. «ЕГ.ГОГ 00» — вычисление tg 90°. «Е.ГГОГ 00» — вычисление арксинуса или арккосинуса от числа, большего 1. «ЕГГОГ 00» — положительный аргумент показательной функции больше допустимого, причем десятичная точка стоит на том же месте, что и в мантиссе числа-аргумента. «—ЕГГОГ 00» — либо аргумент показательной функции отрицателен и по модулю больше допустимого, либо предстояло вычисление квадратного корня из отрицательного числа; десятичная точка стоит на том же месте, что и в аргументе.

Следует учесть еще одну особенность. Если останов произошел из-за переполнения, то после останова программа может быть продолжена с того места, на котором он произошел. Если же причина в некорректности, то управление передается не на адрес, следующий непосредственно за остановом, он пропускается, а на очередной после пропущенного. Если ЕГГОГ создают искусственно, как сигнал о каком-то событии, то после команды, которой он создается, в программу нужно вставить команду КНОП. Если этого не сделать, то при пуске программы после останова одна команда будет пропущена.

Пропуск одного шага происходит и в том случае, если прекратить выполнение программы командой С/П. Если нажатие на эту клавишу придется на команду перехода, то может быть пропущено и два шага. Во избежание ошибок возобновлять счет следует только после коррекции счетчика шагов. Ее производят, перейдя в режим программирования и нажимая один или два раза на клавишу ШГ со стрелкой влево. Затем можно возвратиться в режим автоматических вычислений и продолжать счет, нажав клавишу С/П.

Выше в качестве примеров и полезных советов не раз приводились мини-программы. Постепенно у программиста накапливается библиотека таких мини-программ, облегчающих его работу. Однако наряду с мини-программами, основанными на общих принципах, в такую библиотеку попадают программы, обусловленные особенностями данной модели. Их нужно особо выделять не только потому, что они могут не заработать даже в программно совместимых устройствах, но и потому, что каждый такой прием, в особенности основанный на недостатке, может не сработать и в однотипном устройстве более позднего выпуска.

Например, в программе для вычисления факториала (см. выше) на первом месте записана команда ВП. Ввод порядка — операция, эквивалентная умножению на 10^{pp}, где pp — цифры порядка. При нажатии на клавишу ВП на местах знаков порядка появляются нули, и если не вводить

цифр порядка, то операция должна свестись к умножению на $10^0 = 1$. Так и происходит со всеми цифрами, кроме нуля. По науке должно быть $0 \cdot 10^0 = 0$, но наш калькулятор после нажатия клавиш 0 ВП сразу выводит на индикатор 1. Вот это и использовано в программе для вычисления 0! Ведь $0! = 1! = 1$. И если команда ВП превратила 0 в 1, то мы избавились от необходимости выяснять вопрос, не является ли число, факториал которого определяется нулем.

Из других приемов, часто используемых в программах, следует упомянуть многократное обращение к циклу, после того как его работа закончилась. При этом он выполняется только один раз. Это происходит потому, что в счетчике циклов после окончания его работы находится не нуль, а единица.

В Б3-34 косвенное обращение используется для выделения целой и дробной части чисел, что в МК-61 совершается одной командой. При косвенном обращении в регистре находятся либо адрес, либо номер регистра, являющиеся целыми положительными числами. При вводе в регистр числа, имеющего дробную часть, и косвенного обращения к нему калькулятор модифицирует содержание регистра, отбрасывая дробную часть. Если же в регистрах $7 \div E$ находится число, модуль которого меньше 1, то при косвенном обращении к такому регистру число, находящееся в нем, изменяться не будет, а управление будет передано на адрес (или произойдет обращение к регистру), определяемый мантиссой и последней цифрой порядка. Действующий здесь принцип пояснен на рисунке внизу; заметим лишь, что если последняя цифра порядка нуль, то управление передается на адрес, состоящий из нуля и 1-й цифры мантиссы. Это обстоятельство используют, когда содержимое регистра в зависимости от прямого или косвенного обращения является то адресом, то константой.

Программы, в которых такая адресация используется по необходимости,— большая редкость. Чаще к этим приемам прибегают для демонстрации «скрытых» возможностей калькулятора. Но, как справедливо отмечает Л. Штернберг из Куйбышева, изменения в ПЗУ нашей микроЭВМ могут быть внесены программным способом, и тогда программы, основанные на «скрытых» возможностях, перестанут работать. Совет здесь один — пользоваться несанкционированными приемами только в случаях самой крайней необходимости и обязательно писать к таким программам комментарий, в котором должна быть отражена логика работы несанкционированных команд.

Рисунок поясняет, как формируется адрес перехода при косвенном обращении к регистру, где находится число, по модулю меньше единицы.

КАКОВА ПОСЛЕДНЯЯ ЦИФРА ПОРЯДКА?	ИЗ КАКИХ ЦИФР МАНТИССЫ ФОРМИРУЕТСЯ АДРЕС ПЕРЕХОДА?
1	$M_7\ M_8$
2	
3	
4	$M_6\ M_7$
5	$M_5\ M_6$
6	$M_4\ M_5$
7	$M_2\ M_3$
8	
9	$M_1\ M_2$
0	$0\ M_1$

МК-61 дает своим владельцам более широкие вычислительные возможности, нежели Б3-34, но и у него появились новые странности. О генераторе случайных чисел уже много писали, как и о том, что МК-61 считает нуль самым большим числом. Недавно мытищинский школьник А. Рубцов открыл еще «отрицательный ноль»: на индикаторе появляется ноль со знаком минус. Этот ноль ведет себя как отрицательное число, что вносит погрешность, если после него идет условный переход. В частности, ноль со знаком минус появляется при определении дробной части целого отрицательного числа. Можно было бы увеличить число примеров, но и того, что было сказано, достаточно, чтобы понять, что не все безоблачно в нашем калькуляторном королевстве.

И все же самые большие радости одним и неприятности другим доставляют не те мелочи, о которых уже говорилось, а команды ВП и отчасти /—/. Первая из них заслуживает особого внимания.

Для того чтобы разобраться в некоторых тонкостях работы этих команд, составим две экспериментальные программы: 00.: 01.ВП 02.2 03.С/П и 00.ВП 01.2 02.Fx^2 03./—/ 04.С/П. В режиме пошаговой проверки и автоматической работы обе программы выполняются по-разному и выдают разные результаты. При автоматической работе игнорируются команды, стоящие перед ВП в первой программе и перед командой /—/ во второй. Вместо операции деления или возведения в квадрат в эти программы можно вставлять любые двухместные или одноместные операции, и все равно при пошаговой проверке и автоматической работе результаты будут различаться за счет того, что во втором случае игнорируется команда одноместной или двухместной операции. Все это наводит на мысль, что дело не в этих командах, а в чем-то другом. Как бы то ни было, энтузиазма у пользователей это не вызывает. Если вдаваться в причины, то о них говорилось, когда речь шла о «сверхчислах»: при вычислениях по программе работа идет без обязательной засылки промежуточных результатов в индикатор. Это первое, а второе — разработчик, создавая эту операцию, предназначал ее только для чисел, вводимых с клавиатуры или по программе знак за знаком. Об этом сказано в руководстве по эксплуатации. И хотя там нет прямого запрета использовать команду ВП для изменения порядка результата вычислений, но нет и разрешения на это. Программистам известен термин «по умолчанию».

И здесь «по умолчанию» все, что не разрешено, запрещено!

Для того чтобы наш калькулятор вел расчет по нашим экспериментальным программам, он должен сначала превратить результат вычислений в подобие числа, введенного с клавиатуры. Вспомним, что такие числа разделяются командой В↑. Поставим ее после команды деления в первой программе и ввода цифры порядка — во второй. К нашему удовольствию обе программы заработали правильно. Конечно, это не единственный случай непонимания, возникший между владельцем и машиной, но для тех, кто смотрит на калькулятор как на точный вычислительный инструмент, важно знать не только о том, что происходят ошибки, но и искать методы их устранения. На приведенном примере показано, как это можно сделать.

Для тех, кто использует микрокалькулятор как игрушку, принцип Шквора открывает тут огромные возможности. Ну разве можно додуматься путем каких-то логических умозаключений, что фрагмент А (здесь А — некоторое число) В↑ Сх ↔ ↔ ВП после проведения его вручную дает 1, а будучи вставлен в программу и использован в автоматическом режиме, отбросит у числа А все знаки, кроме первого, включая знаки порядка, определит модуль получившегося числа, прибавит к нему 1 и в таком виде покажет результат на индикаторе? Предсказать это могут лишь те, «кто,— как пишет нам А. Салпинов из Минска,— умеет заводить автомобильный двигатель без ключа с помощью исполнения «Чижика-пыжика» и плевков через левое плечо».

Появление в программах команд, которые по-разному выполняются в автоматическом режиме и при пошаговой проверке, не одобряется подавляющим большинством читателей нашего раздела, которые требуют, чтобы каждый случай появления «шаманской команды» (термин предложил В. Князьков из Душанбе) в той или иной программе объяснялся и обосновывался автором.

Можно произносить сколько угодно заклинаний и призывов не использовать несанкционированные операции, но это будет гласом вопиющего в пустыне. Раз есть такая возможность, то всегда найдутся люди, которые ею будут пользоваться, и никакие запреты тут не помогут. Единственное, чего не надо делать,— это метать громы и молнии в адрес разработчиков и создателей микрокалькуляторов, а помнить лозунг, висевший в американских салунах во времена Джека Лондона: «Ребята! Не стреляйте в пианиста! Он делает свое дело — как умеет!» К этому можно добавить: «...и из всего самого лучшего из того, что есть у него под руками». Но в то же время каждая найденная несанкционированная операция нуждается в глубоком анализе и определении границ и условий использования.

Как это делается, покажем на примере команды В/О. По замыслу создателей эта команда, если необходимо, устанавливает счетчик шагов программы на адрес 00 перед пуском программы. А в программах ею завершают подпрограммы, и она обеспечивает возврат к основной программе. Но вот что было замечено. Если эта команда стоит вне подпрограммы, то при пошаговой проверке и работе программы, как правило, передает управление на адрес 01. Этим пользуются порой для сокращения программы, заменяя две команды БП 01 одной В/О. Бывает, однако, что «железно» работавшая раньше программа не передает управление по этой команде на адрес 01, а это, конечно, вызывает удивление.

Для того чтобы понять причину такого недоразумения, нужно познакомиться с тем, как получаются адреса возврата из подпрограммы. Их формирует пятирегистровый стек возврата. По команде ПП в него записывается адрес, на котором было прервано выполнение программы, а по команде В/О этот адрес увеличивается на единицу, после чего на него передается управление. Бывают случаи, что и сама подпрограмма содержит подпрограммы, тогда по команде ПП новый адрес перемещает прежний в следующий регистр стека возврата, а по команде В/О сначала используется адрес, попавший в стек возврата последним. Когда он использован, то его заменяет предпоследний и т. д.

Напрашивается аналогия с обоймой пистолета — патрон, вставленный в нее последним, подается в ствол первым, а вставленный первым, стреляет последним. В стеке возврата пять регистров, а это означает, что между первой командой ПП и командой В/О могут быть еще четыре команды ПП.

Однако аналогия с обоймой пистолета не совсем точна. Если в обойме нет патронов, то пистолет не стреляет, а в стеке возврата, даже если в него ничего не записали, хранится нуль, который по команде В/О превращается в адрес 01 — на него-то и передается управление. В обойму нельзя поместить больше патронов, чем это предусмотрено конструкцией, а в стек адресов — можно, так как сигнала о том, что стек возврата полностью заполнен, нет. В стеке всегда находится пять последних адресов, а более ранние вытолкнуты из него с противоположной стороны и безвозвратно потеряны. И, наконец, в обойме могут кончиться патроны, а запас адресов в стеке возврата не кончается никогда. При этом возможны два случая. В стек возврата записывалось не более четырех адресов. Тогда адрес, который попадает в первый регистр стека возврата после использования всех записанных, будет нулем, и по очередной команде В/О управление будет передано на адрес 01. Но если в стеке возврата пять адресов, то при использовании первого же адреса в пятом регистре появляется адрес-диверсант, обе цифры которого совпадают с последней цифрой адреса, находившегося там прежде. Если же адрес кончался нулем, то формируется адрес перехода «—0».

По мере обращения к стеку возврата адрес-диверсант заполняет все его регистры и, когда до него доходит очередь, «стреляет», но не туда, куда нужно. Зная это, можно отыскивать причины сбоев в иной «желез-

ной» программе. Просто перед нею использовалась программа, в которой полностью был занят стек возврата, а затем, без выключения питания, была введена программа с командой В/О, стоящей вне подпрограммы. И хотя формально здесь не было никаких нарушений, вспомним все же, что в руководстве нет указаний на возможность использования команды В/О вне подпрограммы, а все, что не разрешено...

Конечно, если уж произошла такая неприятность, то можно выключить питание. При этом обнуляются все регистры, в том числе и стека возврата. Затем можно включить калькулятор и снова ввести программу и данные. Впрочем, знакомство с микрокомандами и микропрограммами ПЗУ микропроцессора К145ИК1302 позволяет предложить метод очистки стека возврата без выключения питания: Сх В↑ ВП 50 Fx^2 «ЕГГОГ» Fx^2 «ЗГГОГ» Сх — и стек возврата очищен, а точнее — обнулен.

Если бы были опубликованы микрокоманды и микропрограммы для микропроцессоров, установленных в Б3-34 и МК-61, подобно тому как они опубликованы для микропроцессора К145ИК11 («Электронная промышленность», № 8, 1978, с. 20—22), то жизнь многих любителей поисков новых возможностей иаполнилась бы новым содержанием. Они могли бы на основании абсолютно точных данных анализировать работу калькулятора при воздействиях, не указанных в руководстве, и точно определять, что находится в рамках дозволенного, а что — нет. Не пришлось бы ломать голову над тайной ГСЧ, и совершенно просто делались бы открытия, например, такие: если регистры X и Y обиулены, то подача команды К max равносильна команде языков высокого уровня RANDOMIZE, по которой происходит возврат к началу псевдослучайной последовательности (это бывает нужно при отладке программы). Но как только будет устранен дефект МК-61, считающего нуль самым большим в мире числом, этим приемом пользоваться будет нельзя.

В нашем занятии уже несколько раз упоминалась 16-ричная цифра F, индицируемая пустым местом. Особую опасность представляет появление ее на первом месте мантиссы. Тут, как и в жизни, появление на первом месте пустого места ведет к беде. Первыми столкнулись с этим владельцы Б3-34, искавшие способы вывести на индикатор символы шести последних 16-ричных цифр. Делают это с помощью некорректных операций. Вот один из способов получения букв — вводим в регистр X любую цифру, кроме нуля, и проводим операции К× «ЕГГОГ» ВП В↑ «Е». Полученную букву Е можно заносить в регистры памяти и вызывать оттуда. С помощью регистров 0 ÷ 3 ее можно трансформировать в другие символы 16-ричных цифр. Сначала ее заносят в один из этих регистров, для определенности возьмем регистр 2, а затем КПХ2 ПХ2 «Г» КПХ2 ПХ2 «С» КПХ2 ПХ2 «L» КПХ2 ПХ2 «—» КПХ2 ПХ2 «9» и т. д. Если в регистре X будет число, состоящее из нескольких цифр, то, проведя операцию по получению буквы Е, получим это же число, в котором первая цифра заменена буквой Е. Можно сразу получить букву Г, выполнив операции Сх К× «ЕГГОГ» ВП ВП В↑ «Г».

Но если при получении буквы Е в регистре X будет ноль или при получении буквы Г на клавишу ВП нажать один раз, а не два, то на индикаторе появится светящаяся точка, а это значит, что в первом разряде мантиссы находится 16-ричная цифра F. Если ее немедленно не изгнать командой В↑, подаваемой не менее четырех раз подряд, а попытаться проводить какие-то другие операции, то калькулятор выходит нз повиновения, уничтожает программу и данные, а в некоторых случаях самопроизвольно переходит в режим вычислений, остановить которые командой С/П не удается. Такие же явления наблюдаются при попытке работать со «сверхчнслами», порядок которых больше 299. Причина и там та же — появление на первом месте F. Если же порядок «сверхчисла» лежит между 200 н 299, то после окончания работы программы управление будет передано на адрес, состоящий из двух первых цифр порядка.

Иногда F оказывается на первом месте при получении слов-оценок, начинающихся с буквы «О». Те, кто пробовал получить, применяя логические операции, слово-оценку «OSEL», знают, что это можно сделать следующим путем: сложить по модулю два 888588 и 878063, а затем выполнить К |x| В↑ ВП 5 В↑. Однако, хотя на индикаторе желанный «осел», кричать надо не «ура!», а «караул». Если иемедленно, и притом только вручную, не изгнать его многократной подачей команды В↑, то, как и в описанных выше случаях, микрокалькулятор выйдет из повиновения. И тогда только отключение питания может привести его в чувство. Лишившись программы и констант, он вновь становится послушным слугой своего владельца.

Большинство жалоб иа иеправильную работу калькулятора, а также нахождение его «новых» и «сверхновых» вычислительных возможностей связано с несоблюдением правил пользования командами ВП и /—/, установленных изготовителем. Можно лишь пожалеть о том, что в ПЗУ не нашлось места для создания сигнала ЕГГОГ при несанкционированном использовании этих команд, подобно тому как это сделано для сочетания команд ВП и десятичная точка.

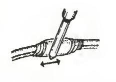
Ответ на некоторые жалобы можно отыскать в руководстве. До сих пор в редакцию приходят письма о том, что при вводе чисел А и В с клавиатуры фрагмент А В↑ /—/ В приводит к потере числа А с измененным знаком. Но ведь это происходит в строгом соответствии с руководством. Команда В↑ разделяет вводимые операнды, и тот, который остался в регистре X, заменяется новым, а то, что произошла смена знака, не имеет значения. Авторы нескольких писем повествуют о том, как с помощью клавиш «десятичная точка» н «цифра», создать команду перехода на адрес 100—104. Но ведь о том, что именно так и надо делать, сказано в пункте 7.2.1.3 руководств для МК-52 и МК-61.

МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

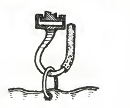
Еще один совет, как предохранить глаза от раздражения при кулинарной обработке лука, чеснока или хрена. Обрабатывать эти продукты нужно перед включенным настольным вентилятором: потоки воздуха будут относить раздражающие вещества в сторону.

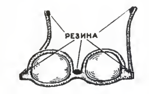


Наложив изоляционную ленту ПХВ на место соединения электропроводов, прогладьте последний виток нагретым паяльником. Витки ленты сплавятся, надежность и долговечность соединения значительно возрастут.

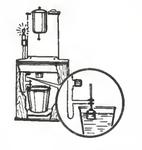


Нередко при передвижении по направляющим карнизов шторные кольца соскакивают с крючков. От этого неудобства легко избавиться, надев на концы крючков обрезки полихлорвиниловых трубочек.



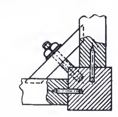


Сразу несколько наших читателей прислали советы, как поступить, если оправа очков велика и сползает с переносицы. Исправить положение помогут маленькие кусочки резины, наклеенные с помощью клея «Момент» на различные части оправы в зависимости от ее конструкции и индивидуальных особенностей владельца. Варианты наклейки резины показаны на рисунке.

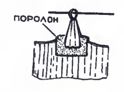


За наполнением ведра под раковиной рукомойника иногда уследить бывает трудно. Особенно если оно спрятано за декоративными стенками. Несложное устройство вовремя просигнализирует о грозящем переливе: пенопластовый поплавок, поднявшись вместе с уровнем воды в ведре, замкнет прикрепленным к верхней части кусочком фольги контакты сигнальной цепи, состоящей из батарейки и лампочки от карманного фонарика.

Со временем столы со съемными ножками изрядно расшатываются. Не помогает ни подтяжка гаек-«барашков», ни даже переклейка. Чтобы устранить этот недостаток, нужно забить в торцы досок, образующих короб стола, до половины гвозди без шляпок, а в ножках рассверлить для них отверстия. Теперь при закрутке «барашков» гвозди воспримут на себя расклинивающее усилие и надежно укрепят ножки.



Чтобы металлические шторные зажимы не рвали тюлевые занавески, нужно подложить под них кусочки поролона толщиной 2—4 мм.



Советы в редакцию прислали А. Кривелев (Турово Винницкой обл.), Б. Савицкий (Коростень, Житомирской обл.), К. Крамаров (Волгоград), А. Мельник (Одесса), И. Стеценко (Кривой Рог), Р. Шамшев (Джезказган), Е. Рудковский (Гомель).



ВОЗРОДИТЬ МОНАСТЫРСКИЕ САДЫ

Р. КАГАНОВА.



На первом Съезде народных депутатов страны их кресла оказались рядом. Так познакомились президент ВАСХНИЛ Александр Александрович Никонов и митрополит Волоколамский и Юрьевский Питирим, в миру Константин Владимирович Нечаев. Соединил двух депутатов случай, точнее, одинаковая начальная буква фамилии. И случай оказался поистине счастливым, ибо среди многих забот видного иерарха русской православной церкви есть и такая: создать в Волоколамском районе образцовые сады и фермы. Кому как не президенту ВАСХНИЛ, возглавляющему аграрную науку страны, помочь и поучаствовать в этом деле?

Когда-то у монастырей были свои поля, сады, огороды с великолепными сортами плодовых деревьев и овощных культур. И по сей день огородники, например, ценят огурцы, называемые Монастырскими. Но мало, почти ничего не осталось от этого генетического богатства. Все это исчезло, как и многие другие ценности, в те годы, когда страна жила под лозунгом «Мы наш, мы новый мир построим».

У митрополита Питирима огромное желание — отыскать, возродить и умножить зеленые живые ценности прошлого, сочетать их с сортами новейшей селекции нашей страны и мира. Недавно он получил во владение монастырь преподобного Иосифа Волоцкого, известный среди почитателей древнерусского зодчества как бесценное его украшение. И первый новый монастырский сад было решено заложить именно здесь.

В стенах самого монастыря угодий мало, лишь 4,2 гектара. Едва-едва хватит, чтобы

Вверху — монастырь преподобного Иосифа Волоцкого.
Внизу митрополит Питирим (слева) и академик А. А. Никонов на первом Съезде народных депутатов.

заложить плодовый сад и плантацию лекарственных трав. Но вокруг древнего памятника довольно обширная охранная ландшафтная зона, примерно 300 гектаров. Митрополит Питирим считает своей прямой обязанностью создать на этой земле такие сады и плантации, которые будут вестись на строго научной основе. То есть органические и минеральные удобрения будут использоваться в точно размеренных дозах, пестициды вообще не будут применяться. И плоды и овощи должны быть экологически чистыми.

Еще одна забота — очистить три пруда, сделать их украшением монастыря.

В церковной, как и в светской жизни, есть детали и тонкости, о которых распространяться не принято. Например, высокое обложение налогами служителей церкви. Поэтому свое натуральное хозяйство им вовсе нелишне. Умный священник, особенно многодетный, старается пойти на приход именно с таким хозяйством, чтобы поднять своих детишек на натуральном молоке, овощах со своего огорода, плодах из сада. Приезжают из города ребята зелененькие, как картофельные росточки в подвале, а года через два их не узнать: румянец на щеках, мышцы, силенка.

Имеется и первая арендная ферма. Около 15 гектаров земли заняли картофельным полем, хотят разводить и откармливать бычков, собираются выращивать топинамбур — земляную грушу. Ценна она тем, что не боится зимовки под снегом и, нисколько не пострадав, весной хрустит на зубах, как хорошая капустная кочерыжка. Врачи уверяют — полезна диабетикам. Есть и другие интересные замыслы. Все это — в продовольственную помощь местному люду.

Сделаны лишь самые первые шаги. Митрополит Питирим включился в работу Московского центра многодетных семей, в Волоколамском районе ведет переговоры с председателем местного сельсовета и директором совхоза о том, чтобы выделить землю тем многосемейным и даже одиноким москвичам, которые захотят поехать в деревню. Не дачниками на летние месяцы, а навсегда и стать крестьянами, заниматься сельскохозяйственным трудом. Желающие могут обратиться в вышеупомянутый Центр.

Опираясь на свои международные связи, церковь могла бы обогатить сельское хозяйство техникой, высокопродуктивными сортами растений, ценными породами животных. Есть намерение привлечь иностранные капиталы для подъема сельского хозяйства Волоколамской округи.

— Всем нам,— считает митрополит Питирим,— надо сосредоточиться, чтобы сделать сельское хозяйство не только производящим, прибыльным, но и нравственным. Земля мне дорога как потомственному священнику. И остаток жизни, оставаясь церковным деятелем, хочется посвятить ей. Наше время — время новых начал, и дай Бог, чтобы они стали свершениями.

Под Обращением аграриев страны, прозвучавшим на первом Съезде народных депутатов СССР, митрополит Питирим поставил и свою подпись.



«Я была тогда с моим народом,
Там, где мой народ, к несчастью, был».

Это изображение Анны Андреевны Ахматовой, чье столетие отметили в этом году любители поэзии мира, никогда не воспроизводилось. Крупнейшие художники — от Модильяни до Юрия Анненкова писали это поразительное лицо. А этот портрет не «написан» — он вырезан на дереве. И автор не профессионал-художник, а авиаконструктор — Александр Аркадьевич Борин. Еще в 1935 году вместе с соавторами Борин опубликовал работу, решившую одну из наиболее сложных в то время проблем самолетостроения: проблему флаттера. А позднее — десять лет тюрьмы и бессрочная ссылка. В 1956 году полностью реабилитирован. Вернулся в авиацию. Боролся за восстановление честного имени друзей по ссылке и работе в «шараге». Писал рассказы, мемуары — «Никто не забыт...» Вырезал на дереве портреты любимых поэтов — тех, кто, по его признанию, помог ему выжить,— Пушкина, Пастернака, Цветаевой. Среди них — Анна Ахматова.

НУЖНО ЛИ БЫЛО ПОКУПАТЬ «ЛЮТЦОВ»

В 1939 году одновременно с пактом о ненападении между СССР и фашистской Германией был подписан ряд торгово-технических соглашений. Об одном из них и пойдет речь.

Немцы предложили, а советская сторона согласилась купить недостроенный тяжелый крейсер «Лютцов» водоизмещением 15 340 т, спущенный на воду в июле 1939 года. Проектом предусматривалось вооружение корабля восемью 203-мм орудиями и артиллерийскими установками меньшего калибра. При этом оговаривался «срок окончательных поставок оборудования из Германии 10 мая 1941 года». 31 мая 1940 года крейсер был прибуксирован в Ленинград. За него уплатили не только миллионы рублей валютой, но и немалое количество пшеницы и нефти.

Тем не менее покупка вполне согласовывалась с действующими тогда установками Сталина на военное кораблестроение, ведь ни одного тяжелого крейсера в составе советского флота не было. Говорят, что, оценивая эту торговую сделку, Сталин заметил: «Немцы потеряли, а мы стали сильнее».

Фактически же приобретение недостроенного «Лютцова» нисколько не увеличивало мощи нашего флота. Это прекрасно понимали немцы. Бурное развитие авиации сводило на нет первенствующую роль в войне на море крупных кораблей. С октября 1939 года немцы прекратили закладку линкоров, правда достроили «Бисмарк» и «Тирпиц». Германское военно-морское командование все больше возлагало надежды на неограниченную подводную войну. За время войны Германия построила 1111 подводных лодок, действия которых были весьма результативны. Черчилль не раз говорил, что подводная война чуть не поставила Англию на край катастрофы.



Для Германии не было явной необходимости тратить средства на достройку «Лютцова». Не менее важно и то, что немцы рассчитывали затянуть дело с поставкой на крейсер артиллерии и систем управления стрельбой. Имеются документы, из которых явствует, как Крупп пытается «отдалить подготовку чертежей по восьми 203-мм артустановкам до 1 октября 1941 года». Кстати, последний инженер из Германии, наблюдавший за достройкой «Лютцова», покинул пределы нашей страны 21 июня.

К началу войны завершилась только установка первой и четвертой башен главного калибра. Посты управления стрельбой и зенитное вооружение полностью отсутствовали. Из-за неготовности и неукомплектованности энергетической установки корабль не имел хода. Крейсер, получивший в СССР новое имя «Петропавловск» (с 1944 года — «Таллин»), так никогда и не был введен в строй. Часть его экипажа под командованием старших лейтенантов В. Н. Диденко и Г. Л. Шефнера ушла на сухопутный фронт.

За два месяца корабль приспособили под плавучую батарею и отбуксировали на огневую позицию в Угольной гавани Ленинградского торгового порта.

Вскоре выявились серьезные дефекты артиллерийского вооружения. Один из стволов носовой башни выдержал только 21 выстрел. Была обнаружена глубокая раковина, тщательно заделанная и закрашенная немцами. По свидетельству В. А. Сычева (ныне вице-адмирала в отставке), «часть полубронебойных снарядов имела дефектные баллистические наконечники, которые при стрельбе разрушались, падали вблизи корабля».

Зная точное место неподвижного корабля-батареи на Неве, 17 сентября 1941 года немцы прицельным огнем крупнокалиберных орудий нанесли ему тяжелые повреждения. Вышла из строя судовая электростанция. Возник пожар. Был пробит борт корабля. Обесточенные противопожарные и водоотливные средства бездействовали. «Петропавловск» накренился и лег на грунт.

Только через год героическими усилиями экипажа и рабочих Балтийского завода удалось поднять корабль, отремонтировать и снова использовать как четырехорудийную батарею. В январские дни 1944 года «Петропавловск» 31 раз открывал стрельбу по вражеским укреплениям и скоплениям войск.

Капитан 1-го ранга В. КРАСНОВ, старший научный сотрудник Института истории естествознания и техники АН СССР.

В последнее время в Московской области, особенно по сторонам Калужского, Киевского, Ленинградского шоссе, вдоль Второй кольцевой автодороги появилась какая-то гигантская трава, и так ее много, что она вытеснила привычные для нас лопухи и полынь.

Могучий, полый внутри стебель толщиной у основания четыре-пять сантиметров, огромные резные листья. Увенчивается это растение одной или несколькими шапками из множества маленьких белых цветков. Каждая шапка-зонтик чуть больше столовой тарелки. Встречал я растения высотой и больше человеческого роста.

Что же это за растение? Не связано ли его изобилие с изменением экологической обстановки Подмосковья? Быть может, это реакция природы на повышение уровня вредных, ядовитых веществ или же это мутации, более крупные формы каких-то уже обычных для этой полосы растений?

Н. НОЧЕВКИН
(г. Москва).



ТРАВА ГЕРАКЛА

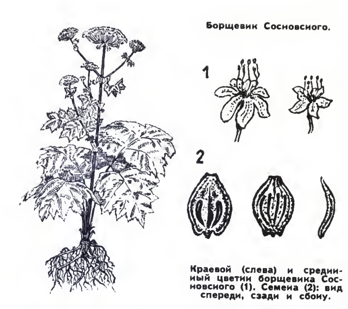
Растение, которое описывает читатель Н. Ночевкин,— борщевик Сосновского.

В цикле «Русское разнотравье», который вел фенолог А. Стрижев, был очерк и о борщевиках (см. «Наука и жизнь» № 4, 1979 г.). В нашей стране встречается около 40 видов этого рода, относящихся к семейству сельдерейных (бывшее название — зонтичные). Борщевик Сосновского вымахивает до четырех с половиной метров. Отсюда и научное наименование рода—Heracleum (в просторечье—трава Геракла). Все борщевики — неплохие медоносы, они съедобны. В течение многих веков крестьяне по весне наряду с только что появившейся крапивой клали в щи и борщи набухшие почки этого растения, а листья заквашивали, как капусту. Обработанное растение для человека не опасно. Но в большинстве борщевиков содержатся эфирные масла и особые соединения — фурокумарины, а некоторые из них вызывают дерматиты. Поэтому нельзя дотрагиваться до растения голыми руками или брать его в рот. Это опасно.

Так как же это растение— эндемик Кавказских гор так распространилось в Московской, Калининской, Калужской, Брянской, Рязанской, Ленинградской областях, а также в Коми АССР?

Дело в том, что борщевик —новая кормовая культура, которую возделывают многие хозяйства. Но достаточно оставить на поле только одно растение, и ветер разнесет его летучие листья на сотни метров.

В течение долгих лет покойный президент ВАСХНИЛ, член-корреспондент АН СССР П. П. Вавилов исследовал множество



Краевой (слева) и срединный цветки борщевика Сосновского (1). Семена (2): вид спереди, сзади и сбоку.

дких и культурных растений отечественной и мировой флоры, чтобы создать новые кормовые культуры. В результате стали возделывать (очередность перечня по П. П. Вавилову): борщевик Сосновского, горец Вейрниха, рапонтик сафлоровидный (левзея сафлоровидная), окопник жесткий, сильфию пронзеннолистную, катран сердцелистный, козлятник восточный, мальву, редьку масличную, топинсолнечник. Так что не удивляйтесь, если увидите вдоль обочин и эти растения.

Борщевик Сосновского — великолепное силосное растение, способное в течение семи-восьми лет давать по 600—1000 центнеров зеленой массы с гектара. Если пересчитать на сухое вещество (около 13% от зеленой массы), то в нем содержится 10—24% белков, более 50% безазотистых экстрактивных веществ, 20—30% сахаров; кроме того, много каротина (провитамин А), аскорбиновой кислоты, а также рутин, фолиевая кислота, микроэлементы. Питательность 100 килограммов зеленой массы — 14—15 кормовых единиц. Если кто-нибудь захочет выращивать борщевик Сосновского на своих угодьях, напоминаем, что в свежесобранных семенах — недозрелый зародыш. Поэтому лучше всего их сажать осенью. При весеннем посеве необходима стратификация. Заделка семян поверхностная.

Все работы с борщевиком необходимо проводить в защитной одежде и рукавицах.

Л. СЕРГЕЕВ.

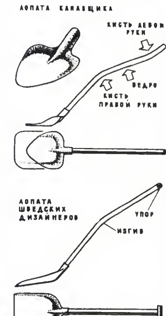
НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

ИЗОБРЕТЕН ЧЕРЕНОК ДЛЯ ЛОПАТЫ

В рубрике «На садовом участке» (№ 7, 1989) помещена информация об изобретении дизайнерами шведской фирмы черенка для лопаты. Может, формально это и так, но, как обычно, у них это — гласное изобретение, а у нас — давнее негласное применение. Тем более если речь идет о такой прозаической вещи, как лопата.

На рисунке — лопата. Идея та же, что и у шведских дизайнеров. Но у черенка не один, а два изгиба, да и форма лопаты иная.

Такая лопата в ходу у канавщиков в геологоразведочных партиях. Более двадцати лет тому назад мне пришлось поработать ею и покидать многие сотни кубометров земли. Канавщик использует пять инструментов: лопату, металлический лист, кайло, лом, кувалду, что позволяет работать в мерзлоте, с земляным грунтом, щебенкой, валунами. Наибольшей модернизации из них подверглась лопата.



Работают этой лопатой, как рычагом, действительно используя в меньшей степени силу мышц рук и в большей степени возможности крупных мышц спины и ног. Переброс земли совковой лопатой осуществляется грудной мышцей и широчайшей мышцей спины, их усилие вместе с весом верхней части корпуса тела через левую руку передается верхнему изгибу черенка, частично при этом работает и трицепс (рука разгибается). Верхняя часть черенка движется вниз, средняя фиксируется правой рукой как опорой, а совок с грузом получает движение вверх — вбок. Опорой также служит и бедро левой ноги, когда бедра касается точка пере-

гиба черенка. Полагаю, что в следующей заявке шведские дизайнеры изменят форму своей совковой лопаты. Перейдут к синтезу совковой и штыковой (как это изображено на рисунке) и уберут поперечный упор, или, иначе говоря, от «стахановской» лопаты перейдут к «новаторской».

Чисто внешне упор на черенке гармонирует с прямоугольной формой лопаты, но ослабляет вход в грунт. Лопатой же канавщика благодаря ее форме и двойной кривизне черенка работать легче, производительность выше. В принципе можно действовать одной левой рукой и бедром.

И. МОРОЗОВ,
инженер
(г. Дзержинск).

Дополнения к материалам предыдущих номеров

Хочу сказать, что совковые лопаты с черенком, который придумали шведские дизайнеры, давно применяются у нас для заготовки торфа, в частности в селе Азаровка Стародубского района Брянской области. Местные жители заготавливают такие черенки из березки соответствующей формы.

Лопата с таким черенком есть у меня в Москве, пользуюсь ею зимой для расчистки снега. Работать ею удобно, это бесспорно.

Д. ШУГАЙ
(г. Москва).

ШЛА ВОЙНА

Прочитала рассказ С. Гаврилова «Братья наши меньшие на фронтах Великой Отечественной». Благодарна ему и Вам за публикацию.

Хочу поделиться случаем, что произошел в нашей семье. Начало войны. Тяжкое время. Жили мы в коммунальной квартире на Большой Молчановке, 6 (Арбат, ныне там магазин «Малахитовая шкатулка»). Соседи, выехавшие в эвакуацию, бросили молодую собаку, овчарку по имени Ральф. В отчаянии она много дней бегала по двору. Мама пыталась накормить ее, приласкать. Напрасно! Неделю продолжалось мамино упорство. Наконец Ральф подошел, облизал мамины руки и взял еду. Отныне его место было у ног и кровати мамы.

Время шло, Ральф мужал, кормить его было трудно. Кто-то посоветовал нам зарегистрировать собаку на получение пайка. Так мы и сделали. Через два месяца пришел солдат с поводком и намордником и увел Ральфа.

Война шла уже под Москвой. И вот однажды мама направлялась по Смоленскому бульвару на трудовой фронт рыть окопы. Вдруг она почувствовала, что кто-то сзади сильно охватил лапами ее шею. Испугавшись, она обернулась. И кто же это был? Ральф лизал ее, наш Ральф. Прохожие в ужасе бежали с тротуара и кричали: «Бешеная собака кусает женщину!» А мама и Ральф были счастливы. Ральф выл, визжал от радости, мама отдала ему свой скудный обед. Но счастье было мгновенным. К ним уже бежал солдат. Ральф приготовился к наказанию, а мама взмолилась. «Это моя собака, мой Ральф, он узнал меня, не наказывайте его»...

Ральфа в числе других служебных собак уводили на фронт. Мама рыдала. Долго она еще тосковала, подходила к дверям, все казалось ей, что в дверь скребется Ральф.

Вот такая история. Может быть, и Ральф был в числе собак, что сражались под Москвой.

П. ДОБРОЛЮБОВА
(г. Москва).

ЖУРАВЛЬ В БЕДЕ

Этот случай произошел в октябре прошлого года.

В небе красивым косяком летела журавлиная стая. Неожиданно один из журавлей стал медленно терять высоту. Мы заметили, что на ноге у него что-то висит.

Птицы тревожно перекликались, но продолжали путь. У журавушки с таким грузом на ноге, по-видимому, не было больше сил продолжать полет, и стая была вынуждена опуститься на небольшой лужайке близ Новоиерусалимского монастыря. Стая закружилась над птицей, попавшей в беду.

Вожак пошел на посадку. Понемногу стали собираться очевидцы, останавливались проезжавшие вблизи машины. Некоторые из собравшихся пытались подойти поближе, но птицам это не нравилось. Они громко кричали, взлетали и снова садились на луг возле своего журавушки и что-то усердно клевали своими острыми клювами. Эту вынужденную спасательную работу они продолжали около часа. Потом стая затихла, и птицы уже спокойно сидели друг возле друга. После небольшого отдыха первым взлетел вожак, а за ним поочередно— все остальные.

Каково же было наше ликование, когда мы увидели, что счастливая семерка вновь поднялась в воздух. На лужайке осталась лежать небольшая сетка, в которую ухитрился попасть бедный журавль.

К. ПРОКОПЕНКО
(г. Москва).

ФОРМУЛА

Кольцевые гонки на машинах формулы I сегодня — высшая форма автомобильного спорта. В этом виде соревнований ежегодно, начиная с 1950 года, разыгрывается чемпионат мира, состоящий из 16 отдельных гонок-этапов. Посещаемость состязаний очень высока — около полутора миллионов зрителей за год.

Свое название чемпионат, а также тип используемых в нем автомобилей получил от класса гоночных машин. Тридцать девять лет назад Международная автомобильная федерация (FIA) приняла обширные технические требования к гоночным машинам. Специальные одноместные автомобили с выступающими из кузова колесами в зависимости от рабочего объема двигателей и других параметров подразделялись на три класса: третий, второй и первый. Первый объединял самые мощные и быстроходные автомобили, а все технические ограничения были сформулированы в длинном перечне — так называемой «Гоночной формуле». Отсюда и автомобили формулы I.

Время от времени содержание технических требований менялось. В 1950—1953 годах рабочий объем двигателей ограничивался полутора литрами и разрешалась установка нагнетателей. Они подавали рабочую смесь в цилиндры двигателей под давлением, в 2—3 раза увеличивая мощность, правда, ценой крайне высокого расхода топлива и недолговечности мотора. Затем FIA запретила нагнетатели, но подняла лимит рабочего объема до 2500 куб. см. Когда к 1960 году мощности двигателей достигли уже, как казалось тогда, чрезвычайно высокого уровня — 290—300 л. с., рабочий объем ограничили полутора литрами, сохранив запрет на нагнетатели. Но гоночные автомобили с «карликовыми» моторами существовали недолго — с 1966 года новая формула I разрешала уже 3-литровые моторы без нагнетателей или полуторалитровые с нагнетателями. С 1989 года FIA объявила запрет на двигатели с нагнетателями и установила предел рабочего объема — 3,5 литра. Разумеется, регламентировались за эти годы и давление наддува, и масса автомобиля, различные размеры машины, количество



«АЛЬФА-РОМЕО-158» (Италия). На этом автомобиле, сконструированном Д. Коломбо, выигран в 1950 году первый чемпионат мира. Особенности конструкции: расположенный впереди двигатель и объединенная с главной передачей коробка передач, двухступенчатый наддув двигателя. Двигатель: число цилиндров — 8, рабочий объем — 1479 см³, мощность — 350 л. с. (257 кВт) при 8500 об/мин. Колесная база — 2600 мм. Масса в снаряженном состоянии — 900 кг. Наибольшая скорость — 290 км/ч.



«МЕРСЕДЕС-БЕНЦ-В196» (ФРГ). Конструкция во многих отношениях революционная (руководитель проекта Р. Уленхаут). Среди примененных на машине новинок — десмодромный (без пружин) клапанный механизм, вынесенные из колес тормоза, система впрыска топлива, пространственная рама в виде фермы из 25-мм труб — все было для 1954 года непривычным. Двигатель: число цилиндров — 8, рабочий объем — 2496 см³, мощность — 280 л. с. (206 кВт) при 8700 об/мин. Колесная база — 2210 мм. Масса в снаряженном состоянии — 880 кг, наибольшая скорость — 290 км/ч.



«ФЕРРАРИ-640» (Италия). На 1989 год фирма подготовила машину с 7-ступенчатой полуавтоматической коробкой передач, имеющей электрогидравлическое переключение. Двигатель оборудован пятиклапанными головками цилиндров, а в задней сужающейся части кузова как продолжение его днища — аэродинамическая плоскость, которая создает прижимающую силу. Конструктор автомобиля — Д. Барнард. Двигатель: число цилиндров — 12, рабочий объем — 3498 см³, мощность — 600 л. с. (441 кВт) при 12 500 об/мин. Колесная база — 2830 мм. Масса в снаряженном состоянии — 670 кг. Наибольшая скорость — 295 км/ч.

цилиндров, емкость топливных баков, конструкция аэродинамических устройств.

На помещенных здесь иллюстрациях представлены шесть наиболее типичных гоночных моделей прошлых лет, относящихся к разным по содержанию требованиям формулы I.

Сегодня машины формулы I олицетворяют высший уровень автомобильной техники, так же как истребители-перехватчики воплощают достижения авиастроения. Соревнования первенства мира стали своеобразной витриной последних технических новинок.

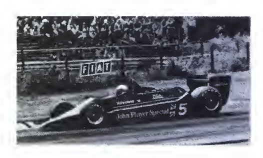
Все гоночные автомобили формулы I, которые стартуют сегодня (шесть лучших моделей 1989 года представлены здесь снимками), имеют в общих чертах весьма сходную конструкцию. Фирмы очень оперативно заимствуют друг у друга технические решения, нередко главные конструкторы переходят с одного завода на другой, перенося с собой «ноу-хау». Поэтому для получения превосходства необходимы новые идеи, но одного этого недостаточно. Требуется еще и филигранное практическое приложение идей, тонкое приспособление найденных решений к меняющимся условиям соревнований. Короче, успех определяется не только искусством изготовления принципиально новых «скрипок», но и их настройкой перед каждым «концертом».

Современная машина формулы I имеет, как правило, несущий углепластиковый корпус. К задней стенке этого «фюзеляжа» жестко крепится блок из двигателя, коробки передач и главной передачи. Такая конструкция обеспечивает малую массу в сочетании с высокой прочностью и жесткостью автомобиля в целом. Несущий корпус современной модели формулы I весит около 20 кг, двигатель — около 140 кг, автомобиль же (без масла, воды, топлива)— около 500 кг.

Рычаги подвески задних колес, пружины и амортизаторы крепятся непосредственно к этому блоку. И передние, и задние колеса подвешены независимо, причем пружины и амортизаторы, убранные в кузов, вынесены из потока воздуха, обтекающего автомобиль. Сделано это для того, чтобы снизить аэродинамическое сопротивление.



«ЛОТОС-56Б» (Англия). В 1971 году на первенстве мира дебютировала новая модель К. Чэпмена с газотурбинным двигателем «Пратт-Уитни-СТН6/76» без теплообменников. Среди других особенностей машины — привод на все колеса, кузов клиновидной формы, дюралюминиевый несущий корпус. Двигатель: мощность—450 л. с. (330 кВт) при 40 000 об/мин. Колесная база — 2590 мм. Масса в снаряженном состоянии — 900 кг. Наибольшая скорость — 300 км/ч. Расход топлива — 160 л/100 км.



«ЛОТОС-ФОРД-79» (Англия). Автомобиль-крыло — так назвали эту модель 1978 года специалисты. К. Чэпмен так спроектировал кузов «Лотоса-79», что его продольная образующая соответствовала профилю перевернутого самолетного крыла. Обтекая кузов, поток воздуха создавал большую аэродинамическую силу, прижимавшую автомобиль к дороге. Двигатель: число цилиндров — 8, рабочий объем — 2993 см³, мощность — 475 л. с. (350 кВт) при 10 750 об/мин. Колесная база — 2743 мм. Масса в снаряженном состоянии — 726 кг. Наибольшая скорость — 290 км/ч. Время разгона с места до 100 км/ч — 3,5 с.

«БЕНЕТТОН-ФОРД-189» (Италия). Для своей модели 1989 года конструктор «Бенеттона» Р. Байрн выбрал двигатель «Форд-75» с пневматическими клапанными пружинами и четырьмя клапанами на цилиндр. Особенности конструкции — шестиступенчатая коробка передач, вмонтированная между мотором и главной передачей, дисковые тормоза из углепластика, вынесенные внутрь кузова пружины подвески колес. Двигатель: число цилиндров — 8, рабочий объем — 3489 см³, мощность — 600 л. с. (441 кВт) при 16 000 об/мин. Колесная база — 2900 мм. Масса в снаряженном состоянии — 660 кг. Наибольшая скорость — 300 км/ч.

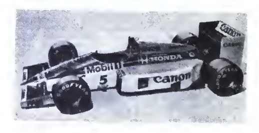




«ЛОТОС-25-КЛАЙМАКС» (Англия). К. Чэпмен, конструктор «Лотоса-25», первым решился применить на гоночном автомобиле несущий кузов вместо рамы и полулежачее расположение гонщика. После появления в 1963 году этой модели она вызвала множество подражаний. Заднее расположение двигателя и очень узкий (698 мм) кузов свели лобовую площадь машины к весьма малой величине — 0,58 м². Двигатель: число цилиндров — 8, рабочий объем — 181 л. с. (133 кВт) при 8200 об/мин. Колесная база — 2300 мм. Масса в снаряженном состоянии — 567 кг. Наибольшая скорость — 271 км/ч.



«ЛОТОС-ДЖАДД-101» (Англия). Полностью новую и значительно более компактную в сравнении с предшественницей модель 1989 года разработал новый главный конструктор «Лотоса» Ф. Дерни, перешедший из фирмы «Мак-Ларен». Из особенностей этой машины надо отметить размещенный непосредственно над головой гонщика воздухозаборник двигателя, «двухэтажное» заднее антикрыло. Двигатель «Джадд-Тинфорд» с пятиклапанными головками цилиндров. Число цилиндров — 8, рабочий объем — 3488 см³, мощность — 610 л. с. (449 кВт) при 11 500 об/мин. Колесная база — 2900 мм. Масса в снаряженном состоянии — 660 кг. Наибольшая скорость — 290 км/ч.



«ВИЛЬЯМС-ХОНДА-ФВ11» (Англия). Самый мощный и самый быстроходный автомобиль в истории формулы I (конструктор П. Хед) с двигателем «Хонда-РА-166Е». На этой машине в 1987 году Нельсон Пике стал чемпионом мира. На «Вильямсе-ФВ11» с 1987 года применены «думающая» подвеска колес с электронным управлением, несущий корпус из углепластика, турбонаддув двигателя с промежуточными охладителями нагнетаемого воздуха. Двигатель: число цилиндров — 6, рабочий объем — 1498 см³, мощность — от 940 до 1290 л. с. (от 690 до 820 кВт) при 11 500 об/мин. Колесная база — 2794 мм. Масса в снаряженном состоянии — 700 кг. Наибольшая скорость — 350 км/час. Время разгона с места до 100 км/час — 2 с. Расход топлива — 65 л/100 км.

Более того, современные автомобили формулы I воплощают в своей конструкции много устройств, использующих аэродинамические силы. Передние и задние антикрылья, воздуховоды, плоскости, панели кузова спроектированы так, что при обтекании их встречным потоком воздуха создают «антиподъемную силу», прижимающую машину к дороге. Эта сила в несколько раз превышает нагрузку на шины от массы автомобиля с заправкой и гонщиком, и автомобиль может проходить повороты со значительно более высокой скоростью, чем без аэродинамических устройств.

На кольцевых гонках, в том числе и тех, в которых участвуют машины формулы I, быстрое преодоление поворотов имеет решающее значение. Высокое сцепление шин с дорогой определяется усилием, прижимающим их к полотну гоночного трека. Хорошо подобранный состав резиновой смеси, из которой изготовлены покрышки, их конструкция и ширина тоже увеличивают сцепление с дорогой.

Скоростные показатели на машинах формулы I, разумеется, зависят и от двигателя, его мощности и тяговых характеристик. Чем больше поступает в цилиндры горючей смеси, чем быстрее и эффективнее она сгорит, чем больше выделившегося тепла удастся преобразовать в механическую работу, тем результативнее будет данная модель автомобиля.

Четыре или пять клапанов на цилиндр, оптимальный выбор фаз газораспределения, форма камеры сгорания, конфигурация впускных и выпускных каналов, система впрыска топлива обеспечивают сегодня даже без нагнетателей удельную мощность 170—185 л. с. с литра рабочего объема двигателя (у привычных нам «Жигулей» — 50 л. с./л). Современные моторы формулы I работают в режиме 12—15 тысяч оборотов в минуту. Сильно форсированные двигатели испытывают большие тепловые нагрузки, и даже сверхобостренного чутья, каким обладает профессиональный гонщик, теперь недостаточно для того, чтобы всегда поддерживать работу двигателя в оптимальном режиме. Эту задачу взяла на себя электроника. Нажимая на педаль акселератора, гонщик лишь подает управляющий сигнал бортовой ЭВМ, которая руководит действиями всех систем двигателя. В то же время она получает корректирующую информацию от компьютера, размещенного на обочине трассы, в том месте, где находятся механики, руководитель гоночной команды и ее инженер.

Электронное управление охватывает не только системы двигателя. На машинах «Лотос» и «Вильямс» уже вмонтированы «думающие» подвески колес. В зависимости от заложенной в компьютер программы они в ходе гонки изменяют сопротивление амортизаторов и жесткость стабилизаторов поперечной устойчивости. Иными становятся даже геометрические характеристики подвески. Электроника контролирует расход топлива в ходе гонок (дозаправка запрещена правилами) и регистрирует время прохождения каждого круга.

Обычно гоночный автомобиль делает не одна какая-то фирма — его собирают из узлов, поставляемых специализированными заводами (двигатели, коробки передач, тормоза, колеса, радиаторы, шарниры, подвески колес и др.). Отсюда традиция составных наименований машин формулы I, таких, например, как «Мак-Ларен-Хонда МП 4/5». Здесь первое имя («Мак-Ларен») указывает изготовителя комплектного автомобиля, второе — поставщика двигателей («Хонда»), а буквенно-цифровой индекс — модель машины. Обратите внимание на эту условность в подписях к иллюстрациям.

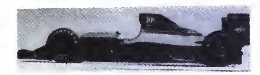
На гоночных автомобилях в прошедшие два десятилетия шли эксперименты с газотурбинными двигателями, впрыском воды, охлаждением бензина, турбонаддувом, постоянным приводом на все колеса, подвеской колес переменной жесткости, полуавтоматическим переключением передач. Некоторые из этих технических решений после определенной эволюции «всплывают» в конструкциях серийных легковых автомобилей. Так, в 1954 году многие специалисты полагали, что система впрыска топлива, впервые примененная на гоночном «Мерседес-Бенц-В196», получит распространение лишь на спортивных или очень дорогих легковых моделях. Однако очень скоро эта система пошла в серию. Так же было с дисковыми тормозами, спойлерами, отлитыми из легкого сплава колесами, головками двигателей с четырьмя клапанами на цилиндр, турбонаддувом. Сейчас можно ожидать широкого внедрения электронных систем «руководства» двигателем, тормозами, подвеской колес.

В свое время много писали о том, что сама конструкция автомобилей формулы I потенциально опасна для жизни гонщика. Но такое мнение предвзято. Секции автомобильного корпуса, деформируясь при ударе, поглощают энергию, кроме того, существуют защитная капсула вокруг кокпита гонщика, безопасные бензобаки, автоматическая система пожаротушения, внедренные на всех моделях формулы I. Все это спасло жизнь многим спортсменам.

Вполне возможно, что в недалеком будущем гонщик превратится в оператора и станет управлять машиной дистанционно, с пульта в командном центре гонок. «Думающие» бортовые системы, оснащенные обратной связью, обеспечат полное взаимодействие человека и машины, а гонщик вообще не будет подвержен риску даже при аварии.

Сколь реально такое предположение, можно судить, хотя бы раз понаблюдав кольцевые гонки радиоуправляемых моделей гоночных машин. Правда, там нет еще обратной связи, ограничен выбор команд, но в простейшей форме прототип соревнований автомобилей формулы I с дистанционным управлением уже существует.

Инженер
Л. ШУГУРОВ.



«МАРЧ-ДЖАДД-КЖ891» (Англия). К сезону 1989 года А. Ньюи создал совершенно новый автомобиль. Он оборудован модернизированным мотором «Джадд» с развалом между блоками цилиндров, уменьшенным с 90 до 76°. Особенности конструкции: пятиэтажное заднее крыло, расположенное между двигателем и главной передачей коробки передач. Двигатель: число цилиндров — 8, рабочий объем — 3488 см³, мощность — 630 л. с. (464 кВт) при 11 500 об/мин. Колесная база — 2800 мм. Масса в снаряженном состоянии — 660 кг. Наибольшая скорость — 285 км/ч.



«ВИЛЬЯМС-РЕНО-ФВ12Ц» (Англия). К сезону 1989 года главный конструктор фирмы П. Хед подготовил переходную модель: переделанное под двигатель «Рено-РС1» (конструктор Б. Дюдо) прошлогоднее шасси «ФВ12». У двигателя — пневматические клапанные пружины и четырехклапанные головки цилиндров. Машина оснащена электронным «руководством» системами двигателя от ЭВМ, расположенным на трассе,— приемная антенна видна на носовой части кузова. Двигатель: число цилиндров — 10, рабочий объем — 3498 см³, мощность — 600 л. с. (441 кВт) при 12 500 об/мин. Колесная база — 2800 мм. Масса в снаряженном состоянии — 665 кг. Наибольшая скорость — 300 км/ч.



«МАК-ЛАРЕН-ХОНДА-МП4/5» (Англия). Среди новинок, примененных Р. Деннисом на модели 1989 года, — теплообменники вместо радиаторов водяного охлаждения с использованием в качестве теплоносителя высококипящей жидкости, низко посаженный относительно дороги (25 мм) кузов, изготовленный аэрокосмической фирмой «Геркулес» из высокопрочных композитных материалов, контрольные приборы на жидких кристаллах. Деннис применил японский мотор «Хонда-РА108Е», коробку передач с поперечным расположением валов, руль диаметром 290 мм. Двигатель: число цилиндров — 10, рабочий объем — 3493 см³, мощность — 650 л. с. (476 кВт) при 16 000 об/мин. Колесная база — 2830 мм. Масса в снаряженном состоянии — 660 кг. Наибольшая скорость — 290 км/ч.



ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

ДВА ПУЛОВЕРА ПО ОДНОЙ СХЕМЕ

Оба пуловера вяжутся одинаково, отличаются они лишь цветовым подбором пряжи.

Размер изделия для женщин 44—46, для мужчин 46—48.

Для выполнения женского пуловера потребуется 500 г черной пряжи, 150 г белой и 50 г серой; для мужского пуловера — 550 г синей, 150 г белой и 50 г красной пряжи.

Спицы прямые 3 и 4,5 мм, кольцевая спица 3 мм длиной 40 см (для женского пуловера) и 60 см (для мужского).

Вязка. Резинка 1 × 1, основной и ввязанный узор.

Основной узор. Чулочная вязка на спицах 4,5 мм.

Ввязанный узор. Вяжите по схеме, 1 клеточка равна 1 петле. Для вывязывания каждого цвета пользуйтесь отдельными клубками, при смене цвета нити перекрещивайте с изнаночной стороны изделия.

Для цветового подбора пряжи при вывязывании женского пуловера пользуй-

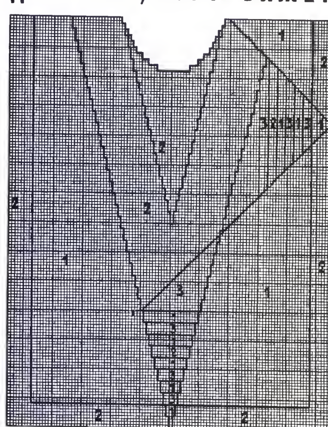


Схема ввязанного узора.

А – женский пуловер

I – черный

2 – белый

3 – серый

В – мужской пуловер

I – синий

2 – белый

3 – красный

тесь указателем А на схеме, для мужского — указателем В.

Плотность вязки: 20 петель в ширину и 25 рядов в высоту образуют квадрат со стороной 10 см.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

В скобках даны указания по вязке мужского пуловера.

Спинка. Наберите 92 петли черной (синей) пряжи на прямые спицы 3 мм и провяжите 10 см резинкой 1×1. В последнем ряду резинки равномерно прибавьте 19 петель. Затем свяжите 8 рядов белой пряжей чулочной вязкой и перейдите на основной черный (синий) цвет, лишь 8 крайних петель с каждой стороны изделия вывязывайте белой пряжей.

На 66-м см от начала работы закройте все петли.

Перед. До выреза горловины вяжите, как спинку. Однако после резинки вязка пойдет в соответствии с приведенной схемой.

Для мыса горловины в мужском пуловере на 38-м см от начала вязания закройте центральную петлю, затем убавляйте в каждом четвертом ряду 17 раз по 1 петле с каждой стороны.

В женском пуловере на 58-м см от начала вязания для оформления горловины закройте сначала 11 центральных петель, а затем с обеих сторон в каждом втором ряду 1 раз 3 петли, 2 раза по 2 петли и 5 раз по 1 петле.

На 66-м см от начала вязания закройте оставшиеся петли плеча.

Рукава. Наберите 42 петли черной (синей) пряжи и провяжите 10 см резинкой 1×1. В последнем ряду резинки равномерно прибавьте 20 петель.

Для оформления рукава вяжите черной (синей) пряжей, прибавляя с обеих сторон для женского пуловера сначала 4 раза по 1 петле в каждом четвертом ряду, а затем 22 раза по 1 петле, чередуя прибавления в каждом втором и четвертом рядах; для мужского пуловера — сначала 16 раз по 1 петле в каждом четвертом ряду, а затем 10 раз по 1 петле, чередуя прибавления во втором и четвертом рядах.

На 45(50)-м см закройте все петли.

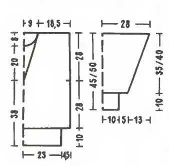
Сборка. Все детали расправьте и осторожно отпарьте с изнаночной стороны; сшейте все швы.

Для выреза горловины женского пуловера наберите 102 петли черной пряжи на кольцевые спицы и свяжите 3 см резинкой 1×1; для мужского пуловера наберите 152 петли синей пряжи и свяжите 3 см резинкой 1×1. Отметьте при этом среднюю петлю и в каждом ряду резинки провязывайте 2 петли вместе по обе стороны от отмеченной петли.

А. КИПНИС.
По материалам журнала «Сандра» (ФРГ).



Чертеж выкройки женского пуловера (размер 44—46) и мужского (размер 46—48).





На садовом участке



САД У ДОМА. В ГЛУБОКОМ ПОКОЕ

Канднaт сельскохозяйственных наук В. ШАЙКИН.

Поздняя осень. Деревья и кустарники в зту пору в саду находятся в глубоком покое. Они словно заколдованы как против леденящего дыхания Севера, так и против редких, но иногда значительных потеплений — спят, почти никак на них не отзываясь.

К этому времени все физиологические процессы в клетках растений замирают. Если сделать тонкий срез почки и положить его под микроскоп, то нетрудно заметить, что протоплазма в клетке как бы обособлена, покрыта сверху липоидами и почти непроницаема для воды как с внешней, так и с внутренней стороны. Неспособна она и к набуханию. Объем ее увеличивается так сильно, что она заполняет половину клетки (летом она занимает лишь небольшой пристенный слой). Ядро тоже видоизменилось и потеряло обычную округлую форму. Во всех клетках видно множество крахмальных зерен, их в зто время бывает наибольшее количество — накоплена энергия для роста будущей весной.

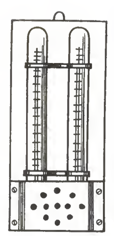
Уже при падении температуры воздуха ниже нуля в проводящих сосудах древесины возникают кристаллы льда, которые распространятся затем и на соседние ткани. Но внутри живых клеток лед не образуется: вода выделяется и замерзает в пространстве между ними. Только при очень быстром. охлаждении кристаллы растут внутри клеток, нарушая тканн, и это приводит их к гибели.

Несильные ноябрьские холода как нельзя лучше способствуют «закалке» деревьев и кустарников, то есть подготовке их к тому, чтобы они благополучно перенесли морозы даже в 30 и больше градусов. Слабые морозы, постепенно остывающие атмосфера и почва полезны для растений, именно они способствуют повышению морозостойкости деревьев и кустарников, благодаря им происходит гидролиз крахмала, расщепление его на растворимые в воде углеводы — сахара.

Первая фаза закаливания проходит еще во время вегетации растений, вторая фаза уже при морозах, в средней полосе — в ноябре, а южнее — и в декабре. Но устойчивость, достигнутая в зту пору, не остается постоянной всю зиму. Лучше всего зимуют те культуры и сорта, которые заканчивают рост еще задолго до наступления холодов. Длнтельность их вегетационного периода — решающее условие приобретения нмн достаточной зимостойкости.

Ноябрь для садовода — время не отдыха, а внимательной, напряженной работы. Уже в начале месяца соберите все оставшиеся листья и растительные остатки, уложите их в компостную кучу и полейте раствором селитры нли мочевины — это ускорит разложение. Почву под плодовыми деревьями и кустами опрысните 7-процентным раствором мочевины (700 г на 10 л воды). Прежде всего в зтом нуждаются карликовые и полукарликовые деревья, полезно обработать подобным образом междурядья земляники, клубники, а также почву под молодыми и только что посаженными деревцами. После обработкн подрыхлите ее и замульчируйте торфом, хорошо разложившимися перегноем или компостом.

Во второй половине ноября перед осенней побелкой тщательно осмотрите все деревья и кустарникн и помогите им, очистите от лишайников, старых наростов, больной коры. По-



Температура плодов	Температура наружного воздуха										
	—3	—1	1	3	5	7	9	11	13	15	17
—3	95	80	69	60	52	45	40	34	30	27	23
—2	—	90	75	65	56	49	43	35	33	28	25
—1	—	95	81	70	61	53	47	41	36	31	27
0	—	—	88	77	67	58	51	44	39	34	30
1	—	—	95	82	72	62	54	48	42	37	32
2	—	—	—	87	75	66	57	50	44	38	34
3	—	—	—	95	76	72	63	55	48	42	37
4	—	—	—	—	90	77	68	59	52	45	39
5	—	—	—	—	95	83	72	63	55	49	42
6	—	—	—	—	—	89	77	68	59	52	46
7	—	—	—	—	—	95	81	73	63	56	49
8	—	—	—	—	—	—	89	78	68	60	53
9	—	—	—	—	—	—	95	83	73	64	56
10	—	—	—	—	—	—	—	89	79	68	60
11	—	—	—	—	—	—	—	95	83	73	64
12	—	—	—	—	—	—	—	—	89	78	69

Таблица для определения относительной влажности воздуха в хранилище.

Слева — психрометр, один из термометров этого прибора в нижней части обернут марлей, конец которой опущен в емкость с водой.

врежденные места замажьте садовым варом, обрежьте поломанные ветви, поставьте «зимние» чаталы для того, чтобы предохранить ветви от разломов во время сильных снегопадов.

Снимите со шпалер, уложите на землю и укройте такие растения, как актинидия, лимонник, виноград, ежевика, плетистые розы. Побеги малины, пока они не стали ломкими от мороза, пригните пониже вдоль рядов и закрепите с таким расчетом, чтобы они ко времени сильных холодов оказались под снегом.

Рейками прижмите поближе к земле кусты крыжовника, золотистой смородины, чубушника и других незимостойких кустарников. Позже укройте их снегом так же, как и молодые деревца яблонь, груш, слив, вишен. Обязательного упрятывания в глубокий сугроб требуют стланцы в Сибири: в рыхлой, заполненной воздухом снежной массе деревья и кусты не испытывают резких колебаний температуры.

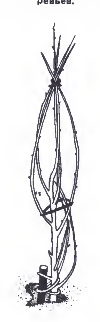
Лучше не откладывать до весны побелку стволов у молодых деревьев для предотвращения солнечных ожогов и повреждений полевками, мышами и зайцами. Провести ее можно во второй половине ноября, когда прекратятся дожди. Но если использовать не известковый или меловой раствор, а специальную защитную краску ВС-511, то можно и раньше: дождь ее не смывает. К раствору мела и извести добавляют обычно немного медного или железного купороса, а также креолина — для запаха, которого ни мыши, ни зайцы не любят.

В качестве отпугивающих средств можно применять и мяту перечную — пучки травы подвяжите к стволам или разложите по земле, уже под снег, на мерзлую почву. Используют с этой целью бузину и чернокорень.

В ноябре самое время проверить температуру и влажность воздуха в хранилище. Сначала определите температуру плодов и наружного воздуха по сухому термометру психрометра. На пересечении граф, соответствующих этим температурам (см. таблицу), найдите предельную относительную влажность. Затем по температуре сухого и смоченного термометров — фактическую относительную влажность наружного воздуха и сравните ее с предельной, найденной в таблице.

Для примера сделаем хотя бы одно определение. Допустим, температура плодов +1°, а наружного воздуха + 7°, на пересечении граф находим цифру 62. Определяем психрометром относительную влажность наружного воздуха: если она выше 62, немедленно закройте доступ воздуха в хранилище во избежание конденсации паров воды. Если же влажность равна или немного ниже найденной по таблице, то проветривание можно продолжать. При влажности на 20—30 процентов ниже предельной закройте и приточную, и вытяжную вентиляцию, иначе они будут способствовать увяданию плодов.

Так с началом снегопадов связывают веточки на молодых саженцах плодовых деревьев.



А. ПОПОЛОВ

ЭКОТРАНСПОРТ

Научиться летать подобно птице, используя для этого лишь силу своих мускулов, человек стремился в течение многих веков, но только в последнюю четверть века, уже после появления сверхзвуковых самолетов и космических кораблей, тысячелетняя мечта начала воплощаться в реальность. Мускулолеты обрели право на существование благодаря достижениям в аэродинамике и технологии конструкционных материалов.

«ПАУТИННЫЙ КОНДОР»

За рубежом создание мускулолетов стимулировали состязания. Крупный английский предприниматель Генри Кремер в 1959 году учредил приз в 5000 фунтов стерлингов для того англичанина, кто первым пролетит одну милю (1609 м) по маршруту в виде восьмерки на летательном аппарате тяжелее воздуха, используя только мускульную силу.

В ноябре 1961 года удалось оторвать от земли мускулолет «Симпак», построенный в Саутгемптонском университете. В 1962 году другой английский мускулолет, «Пуффин», пролетел по прямой 908 метров. Усовершенствованный «Пуффин II» научился разворачиваться в воздухе, но в 1969 году разбился вдребезги.

Стремясь подстегнуть усилия энтузиастов, Кремер сначала удвоил приз, а в 1973 году довел его до 50 000 фунтов. Распорядитель приза — Королевское авиационное общество объявило состязания международными. К 1977 году условия состязаний пытались выполнить около двух десятков летательных аппаратов из разных стран. В январе 1977 года рекорд дальности и длительности полета был установлен на японском «Аисте». За 4 минуты 28 секунд он пролетел по прямой 2093 м, то есть превысил установленную Кремером дистанцию. «Аист» стал безусловным лидером среди мускулолетов, но разворачиваться он еще не «научился».

Примерно в это время летательными аппаратами с мускульным приводом заинтересовался специалист в области космической техники, аэродинамики и метеорологии, президент небольшой консультативной компании «Аэро-Вайомент» в Пасадене (штат Калифорния) доктор Поль Мак-Криди-младший. В 16 лет Мак-Криди получил летные права, а позже настолько серьезно увлекся планеризмом, что трижды был чемпионом США и даже чемпионом мира по планеризму.

Он пришел к выводу, что можно создать очень большой, но легкий летательный аппарат, если использовать технологию постройки простейших планеров. Для полета такого низкоскоростного аппарата достаточно будет мощности приблизительно в 1/3 л. с., что вполне соответствует возможностям человека. Когда Мак-Криди обдумал это, в его голове уже полностью созрела концепция «Паутинного кондора». Конструктор использовал в нем аэродинамическую схему «утка» — относительно небольшой горизонтальный стабилизатор разместился перед огромным несущим крылом. При повороте вокруг продольной оси самолета стабилизатор создавал направленную силу, обеспечивающую поворот вправо или влево. При этом на консоли внешнего к повороту крыла скорость воздуха и подъемная сила возрастали, а на консоли внутреннего крыла, наоборот, убывали. Разность подъемных сил заставляла летательный аппарат накреняться.

Чтобы удержать самолет от слишком сильного крена, пилот должен был тянуть за внешние расчалки и тем самым перекашивать крылья, как это делали в 1903 году братья Райт на своем «Флайере». В результате подъемные силы на обоих крыльях выравниваются, и самолет может выполнить продолжительный контролируемый поворот.

Важнейшая особенность «Кондора» — простота и технологичность конструкции. При необходимости его можно легко модернизировать и ремонтировать. Максимальная ремонтопригодность, «пластичность» конструкции экспериментального объекта — один из основополагающих принципов проектирования Мак-Криди.

В сентябре 1976 года был готов прототип «Паутинного кондора». Он весил всего 31,8 кг при размахе крыльев 29,3 метра и был сделан из химически упрочненных дюралюминиевых трубок диаметром от 6 мм до 50 мм и бальзовых реек, обтянутых прозрачной пленкой из армированного синтетического «мейлара» толщиной 0,5 мм. Жесткость всей конструкции обеспечивалась 70 расчалками из стальных струн. Вращение педалей через длинную цепную передачу сообщалось на пропеллер диаметром 3,7 м.

После короткого пробного полета испытания и доводка «Кондора» были перенесены на небольшой аэродром в пустыне Мохава. Мак-Криди выбрал этот район из-за большого числа дней полного безветрия.

ПОЛЯ МАК-КРИДИ

Сначала предполагалось, что ведущим пилотом «Кондора» станет Тейлор — 14-летний сын Поля, уже достаточно опытный планерист. Однако вскоре выяснилось, что для завоевания приза Кремера требуется не столько летное мастерство, сколько сила и выносливость. Мак-Криди отбросил родительское тщеславие и остановил свой выбор на 24-летнем велогонщике и планеристе Брайане Аллене.

Аллен выполнял полеты на «Кондоре» и одновременно приступил к интенсивным тренировкам. Благодаря продуманной диете и ежедневным занятиям на велоэргометре Аллен похудел на 7 кг и при росте 186 весил 61,2 кг. Он мог развивать мощность 0,35 л. с. в течение 30 минут, 0,45 л. с.— 12 минут. Мощность 1,2 л. с. Аллен «держал» на валу пропеллера лишь считанные секунды.

За 10 месяцев Брайан Аллен и другие пилоты совершили на «Кондоре» 430 экспериментальных полетов, и почти после каждого Мак-Криди вносил изменения в конструкцию, стремясь оптимизировать аэродинамические и механические характеристики летательного аппарата. За время испытаний случилось несколько аварий, но ни один из ремонтов «Кондора» не продолжался более суток. Меньше года потребовалось «Кондору» для завершения программы испытаний, которая обычно для самолета длится несколько лет.

Конструкторы прежнего фаворита «Аиста», чтобы овладеть поворотами, решились на серьезную переделку крыльев. А в это время усовершенствованный «Кондор» побил рекорд «Аиста» по длительности полета и — что самое главное — в безветренную погоду он достаточно легко выполнял несложные маневры. По мнению Мак-Криди, подготовку пилота и самолета к завоеванию приза можно было считать законченной.

Рано утром 23 августа 1977 года Аллен занял место пилота и некоторое время выжидал, пока стихнет ветер. В 7 часов 30 минут «Кондор» легко оторвался от земли. Аллен изо всех сил нажимал на педали, чтобы как можно быстрее достигнуть требуемой стартовой высоты 3 м, а затем продолжить полет на высоте около 1,2 м. Осторожно выполнив первый, а затем и второй широкий разворот, он увидел финишную мачту всего в полумиле перед собой. Когда подул легкий полутный ветерок, у него появилась уверенность в успешном завершении полета. «Набирай высоту! Набирай высоту!» — кричал сопровождавший его по земле велосипедист. Бешено работая педалями, Аллен на пределе преодолел 3-метровый финишный барьер. У него еще хватило сил, чтобы развернуть «Кондор» на 90° и посадить его, как положено, на взлетную полосу. Приз Кремера, объявленный 18 лет назад, был наконец завоеван.

Полет продолжался 7 минут 27,5 секунды. За это время «Кондор» пролетел 2169 м.

«ПАУТИННЫЙ АЛЬБАТРОС»

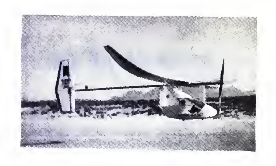
На собрании Королевского авиационного общества в Лондоне его патрон принц Филипп торжественно вручил Мак-Криди приз. Перед публикой выступил сам Генри Кремер. Выразив удовлетворение достигнутым успехом и глубокую веру в безграничные возможности человека, Кремер неожиданно бросил энтузиастам малой авиации новый вызов: назначил приз в 100 000 фунтов стерлингов тому, кто первый, пользуясь лишь мускульной силой, пересечет по воздуху пролив Ла-Манш.

Один из присутствовавших на церемонии авиационных специалистов выразил общее мнение, заметив: «Пройдет пять, может быть, десять лет, прежде чем кто-либо будет готов к такому перелету».

Но Поль Мак-Криди задал себе другие сроки. Принять вызов Кремера он решил еще на торжественной церемонии, а во время трансатлантического перелета из Лондона домой уже тщательно продумывал, как это сделать.

Для успешного полета над Ла-Маншем нужно было решить две основные проблемы. Первая — это переменчивая, никогда не предсказуемая погода в зоне пролива с причудливыми воздушными потоками, чрезвычайно опасными для легкого мускулолета. По проливу ежедневно проходит более трехсот различных судов — от быстроходных катеров до гигантских супертанкеров, которые тоже формируют воздушные потоки, способные перевернуть низко летящий небесный велосипед.

Главная проблема, конечно, заключалась в том, чтобы создать аппарат, способный преодолеть 35 км. При низкой скорости мускулолета для этого потребуется не меньше 2 часов в оптимальных условиях и значительно больше в плохих. Принадлежавший «Кондору» рекорд продолжительности полетов не превышал семи с половиной минут. В течение всего этого времени Брайан Аллен, обливаясь потом и



Мускулолет третьего поколения «Легкий Орел».

перенапрягая мышцы, развивал мощность в среднем 0,43 л. с. Ни Аллен, ни какой-либо другой пилот не выдержит такой бешеный темп — два часа.

И все же Мак-Криди был уверен в успехе.

Всего через 12 недель его команда выкатила на летное поле «Паутинного альбатроса».

На первый взгляд «Альбатрос» походил на «Кондора», как близнец. Те же огромные крылья, небольшой горизонтальный стабилизатор вынесен вперед. И «Кондор» и «Альбатрос» приводились в движение однолопастными пропеллерами. Габаритные размеры обоих самолетов почти одинаковы: 5,5 м в высоту, 9 м в длину, размах крыльев 29,3 м — на метр больше, чем у реактивного лайнера ДС-9.

Но первый взгляд обманчив. Уже в начале испытаний масса нового мускулолета упала по сравнению с предшественником на 4,5 кг, а к моменту перелета через пролив «Альбатрос» весил всего 22,7 кг. Более изящные крылья «Альбатроса» существенно снизили сопротивление воздуха в полете. За счет этого уменьшилась и потребность в энергии, необходимой для полета. Согласно расчету, чтобы оторвать «Альбатрос» от земли, требовалась мощность всего 0,22 л. с. Чтобы поднять его в воздух, скорость вращения педалей можно было уменьшить с 95—100 до 75 оборотов в минуту. Скорость «Альбатроса» возросла до 22 км/ч, что также заметно приближало его к берегам Франции. Аллен снова приступил к усиленным тренировкам. Вес его вновь снизился, а физические возможности значительно улучшились.

Новые качества дала «Альбатросу» прежде всего новейшая аэрокосмическая техника и технология. Возможности уменьшения толщины крыльев и снижения их массы выявили выполненные на компьютере расчеты напряжений и деформаций. Вместо дюралюминиевых для «Альбатроса» трудоемким ручным способом изготовили в 4 раза более легкие и в 2 раза более прочные трубки из фибрографита. Стальные тросы управления, обладавшие заметной ползучестью, заменили синтетическими.

Проектируя «Альбатрос», Мак-Криди ни на минуту не забывал об обеспечении ремонтопригодности конструкции, которая вскоре подверглась серьезной проверке. В одном из испытательных полетов Аллен потерпел аварию. Выполняя очередной разворот, он не справился с тросами управления, опрокинулся в воздухе и врезался в землю. Все, что могло сломаться— крылья, кабина пилота, стабилизатор,— было сломано или помято. Не пострадавший, но крайне обескураженный Аллен выкарабкался из-под груды обломков. Останки «Альбатроса» техники на руках перенесли в ангар.

Поразительно, но уже назавтра машина вновь была готова к полету.

Мак-Криди совершенствовал мускулолет и одновременно разрабатывал детальную компьютерную модель погоды в зоне Ла-Манша, продумывая тактику броска. Необходимые для полета 2—3 часа полного безветрия наиболее вероятны в мае—июне, на рассвете, пока не усилился утренний бриз. В эти часы и судов в проливе немного.

Программа перелета отличалась простотой, но стоила недешево. Мак-Криди изготовил и доставил на английское побережье три одинаковых «Альбатроса» и в случае внезапной перемены погоды или ошибки пилота был готов пожертвовать океану два из них.

На рассвете 12 июня 1979 года, дождавшись редкого в зоне пролива штиля, Брайан Аллен поднял «Паутинный альбатрос» в воздух в Фолкстоуне и после почти двух часов изматывающей работы педалями, преодолев 33 километра, приземлился на французском берегу у мыса Гри-Не. Самый большой в истории авиации приз также был взят Мак-Криди и Алленом.

Перелет «Альбатроса» через пролив привлек внимание всего мира. Ему придавали гораздо большее значение, чем рекордному полету «Кондора». Мак-Криди сравнивали с американскими пионерами авиации братьями Райт, Линдебергом и Блерио — первыми европейскими летчиками, преодолевшими Ла-Манш, «Кондор» же и «Альбатрос» были выставлены в Национальном музее авиации и космонавтики при Смитсоновском институте рядом с прославленным «Флайером».

После «Альбатроса» Мак-Криди сконструировал «Летучую мышь» — мускулолет «третьего поколения», для скоростных состязаний. Пилот «Летучей мыши» перед стартом вращает генератор, накапливая энергию в бортовой аккумуляторной батарее. Эта энергия затем используется в воздухе для увеличения скорости полета.

Опыт Мак-Криди очень пригодился инженерам и исследователям в осуществлении проекта «Дедал», названного так в память о мифологическом герое Древней Греции, улетевшем с Крита на остров Санторни на крыльях, изготовленных из перьев, ниток и воска.

Мускулолет «Дедал» в рекордном полете.



Весной 1988 года греческий велогонщик Канеллос Канеллопулос повторил легендарный маршрут, преодолев за 4 часа на мускулолете «Дедал» 119 километров.

ВЫЗОВ СОЛНЦУ

А что же Мак-Криди? Неужели без борьбы уступил пальму первенства? Нет. Просто он подобно сыну Дедала Икару решил «приблизиться к солнцу». Его увлекли идеи использования альтернативных источников энергии. В то время энтузиасты конструировали летательные аппараты с аккумуляторами, заряжаемыми солнечной энергией еще на земле. Мак-Криди задумал построить солнцелет, которому солнце давало бы все 100% необходимой энергии.

Новая машина — «Челленджер» — гораздо больше напоминала обычный самолет, чем первые мускулолеты Мак-Криди. Пропеллер у него впереди, крылья с размахом всего 13,7 м расположены над кабиной пилота, горизонтальный стабилизатор и вертикальный киль, как полагается, позади.

Мак-Криди применил в «Челленджере» широкую гамму легких и прочных конструкционных материалов, предоставленных концерном «Дюпон».

Масса «Челленджера» без пилота и парашюта не превышает 90 кг, причем около 32 кг приходится на двигательную установку — электромотор, редуктор, пропеллер, солнечные панели и контрольно-измерительные приборы. Сочетание легкости и прочности — одна из главных отличительных черт солнцелета.

На крыльях и стабилизаторе «Челленджера» размещено 16 000 кремниевых фотопреобразователей. Конструкция широких трехсекционных крыльев обеспечивает максимально возможный угол падения солнечных лучей на фотоэлементы.

В летний солнечный день на уровне моря при оптимальном угле падения солнечных лучей мощность всех солнечных панелей близка к 3 кВт.

Чем выше поднимается солнцелет, тем эффективнее солнечные панели. Расчетный потолок «Челленджера» 12 000 м. На этой высоте мощность фотопреобразователей возрастает до 4,8 кВт. Поэтому, пока светит солнце, выгодно набирать высоту, с тем чтобы в его отсутствие переходить на планирование. На каждый метр потери высоты «Челленджера» приходится 13,5 метра горизонтального планирования. Это значительно меньше, чем у классических планеров, но все же весьма существенно. С высоты 12 км можно планировать на расстояние 160 км. В 1981 году «Челленджер», пилотируемый Стивом Птасеком (жокейский вес 54 кг), поднявшись на 3350 м над уровнем моря, пролетел 261 км от Парижа до города Кентербери в Англии.

Полеты «Челленджера» продемонстрировали новые возможности применения солнечной энергии.

В 1983 году компания «Локхид» приступила к разработке беспилотного солнцелета, который может находиться в воздухе не менее года. С высоты около 20 км при относительно низкой скорости полета 100 км/ч датчики солнцелета смогут одновременно «рассматривать» без малого 700 квадратных километров территории. С его помощью предполагалось наблюдать за морскими и сухопутными границами, обнаруживать лесные пожары, изучать миграцию китов в Тихом океане и саранчи в пустынях, прогнозировать урожаи.

Высотная «летающая платформа» имеет размах крыльев почти 100 м, то есть в 1,5 раза больше, чем у «Боинга 747», но весит только 900 кг. При ее проектировании были использованы решения Мак-Криди, апробированные в его аппаратах.

«СОЛНЕЧНЫЙ БЕГУН»

В конце 1986 года австралийская общественная организация «Энергетические проекты» объявила о проведении первого международного ралли «Всемирный вызов солнцу». Солнцемобили должны были пересечь австралийский континент с севера на юг, пройдя 3000 км от Дарвина до Аделаиды по пустынной малонаселенной местности.

Начиная с 1984 года международные соревнования солнцемобилей «Тур де соль» ежегодно проводятся в Швейцарии, но назвать их настоящим ралли нельзя. Солнцемобили здесь сначала в течение дня заряжают от солнечных панелей бортовые аккумуляторы, после чего с максимальной скоростью мчатся 100 км, а затем все повторяется, пока не будет пройден почти 400-километровый маршрут.

Согласно условиям трансавстралийского ралли, заряжать аккумуляторы на стоянках можно строго ограниченное время: с 6 до 8 и с 17 до 19 часов. Основной дневной маршрут машины должны проходить на солнечном «горючем».

Когда концерн «Дженерал моторс» решил принять участие в трансавстралийском ралли, проект возглавил доктор Мак-Криди. Он называл себя лишь менеджером

проекта, но фактически был его идейным центром и душой.

Аэродинамическую форму кузова солнцемобиля, получившего наименование «Солнечный бегун», сотрудники Мак-Криди проектировали, используя разработанную НАСА компьютерную программу. После продувки каплевидной модели кузова в аэродинамической трубе Калифорнийского технологического института в Пасадене был установлен минимальный коэффициент лобового сопротивления, когда-либо достигнутый для колесных экипажей. Его действительную величину «Дженерал моторс» не обнародовала до настоящего времени.

Пространственная рама солнцемобиля из сварных дюралюминиевых труб весит всего 6,8 кг, хотя выдерживает динамическую нагрузку свыше 220 кг. Кузов «Солнечного бегуна» был изготовлен из очень прочных и жестких авиационных углепластиков. Масса снаряженной машины не превышает 163 кг.

На «Солнечном бегуне» установлены фотопанели космических спутников связи. В солнечный полдень общее напряжение фотопреобразователей достигает 1000 Вт. В безоблачные дни избыток солнечной энергии направляется на подзарядку бортового аккумулятора. Его ограниченная энергия используется для движения в утренние и вечерние часы, в пасмурную погоду и для преодоления затяжных подъемов. На «Солнечном бегуне» установлен серебряно-цинковый аккумулятор весом всего 27 кг — в пять раз легче, чем кислотный аккумулятор той же емкости.

Специально для «Солнечного бегуна» был разработан бесшумный компактный электродвигатель с высокой удельной мощностью. Для обычных электродвигателей этого класса очень высоким считается кпд 75%. Кпд электродвигателя «Солнечного бегуна» — 92%. При торможении он автоматически начинает работать в режиме генератора, возвращая энергию в аккумулятор.

В последние дни октября в Дарвине собралось 24 солнцемобиля из Австралии, США, Японии, ФРГ, Дании и Швейцарии. В проведенных накануне старта квалификационных испытаниях на начальном участке трассы «Солнечный бегун» развил скорость 114 км/ч.

Начиная со старта и до самого финиша отрыв «Солнечного бегуна» от остальных солнцемобилей непрерывно возрастал. Да и могло ли быть иначе?

В десяти милях перед «Солнечным бегуном» постоянно следовал «разведчик», водитель которого по радио сообщал об обстановке на дороге и выбирал подходящее место вечерней стоянки.

Позади шел передвижной вычислительный центр. На его дисплее каждые 5 секунд высвечивались телеметрические данные, поступавшие от 80 датчиков, которыми солнцемобиль был напичкан буквально как космический корабль. Датчики фиксировали напряжение, силу тока и температуру во всех 10 секциях фотопанелей, электрические параметры электродвигателя и аккумулятора. Вместе с характеристиками рельефа местности в компьютер вводили данные метеопрогноза. На выходе получали рекомендации по скорости движения «Солнечного бегуна» и режиму использования его аккумулятора на конкретном участке трассы. Эти рекомендации дежурный «стратег» по радио сообщал водителю солнцемобиля.

Руководители команды «Дженерал моторс», сменные водители и механики с комфортом располагались во вместительном автобусе. Отдельная машина была выделена для телеоператоров и их оборудования. Изображение через коммерческий спутник серии «Аусзат» поступало на телевизионные экраны всех континентов.

Свита машин сопровождения «Солнечного бегуна» включала еще и прозванный «дикобразом» джип с частоколом из 14 антенн. В нем был оборудован мобильный коммуникационный центр, обеспечивавший переговоры по радио не только между всеми автомобилями — участниками ралли, но и надежную радиотелефонную связь со всем миром.

Понятно, что столь многочисленая и технически вооруженная свита позволила «Солнечному бегуну» избежать многих ошибок и неожиданностей, от которых не были застрахованы другие экипажи. За все время гонок он сделал лишь одну непредвиденную остановку для смены изношенных покрышек.

Дистанцию в 3025 км «Солнечный бегун» прошел за 44 часа 54 минуты со средней скоростью 67,4 км/ч. Второй с опозданием почти на сутки финишировала фордовская «Модель S». Швейцарский «Дух Бьеля» занял почетное третье место.

Быстроходный, устойчивый и безопасный солнцемобиль был создан всего за 7 месяцев. Но что это дает, кроме блестящей рекламы технических и организационных возможностей аэрокосмических гигантов? Наивно ожидать, что солнцемобиль в обозримом будущем заменит автомобиль. Высокая стоимость накладывает ограничения на широкое использование солнечных панелей, каждый киловатт мощности которых обходится дороже 7000 долларов.

Однако уже сейчас солнечную энергию предполагается применять для кондиционирования воздуха в салонах автомобилей в жаркие дни и для зарядки их аккумуляторов на стоянке.

Использование достижений авиационной и космической техники и технологии позволило солнцемобилям выйти из категории экстравагантных автоаттракционов, к которым их относили долгие годы. «Гонки показали,— говорит Поль Мак-Криди,— что можно пересечь континент со скоростью 65 километров в час, располагая мощностью всего в 1,5 лошадиные силы». По его мнению, трансавстралийский пробег заметно приблизил эру электромобилей и гибридных транспортных средств, приводимых в движение солнечной и химической энергией.

ПЕРВЫЕ ШАГИ

Конструировать гелиомобили начинают и в нашей стране. Преподаватель Московской городской детской технической станции Вячеслав Поляков оборудовал одноместный веломобиль «Квант» электродвигателем, аккумулятором и солнечной панелью. Панель площадью 0,6 кв. м он самостоятельно спаял из тех кремниевых фотопреобразователей размером 2 × 2 см, которые после отбраковки изредка поступают на прилавки магазинов «Сделай сам». Мощность солнечной панели не превышает 40—50 Вт. Этого достаточно лишь для подзарядки щелочного аккумулятора 12НК60 весом 18 кг. Питаемый аккумулятором малогабаритный электродвигатель постоянного тока увеличивает скорость экипажа на 10—12 километров в час. Впервые В. Поляков демонстрировал свой гелиовеломобиль на традиционной велогонке по Садовому кольцу 9 мая 1988 года.

Инженер Алексей Кнох из подмосковного Зеленограда установил на своем гелиовеломобиле солнечную панель площадью 1,3 кв. м с кпд фотопреобразователей 8—9%. Гелиовеломобиль массой 68 кг оборудован модернизированным стартерным электродвигателем и автомобильной аккумуляторной батареей емкостью 60 а.-ч. После трех часов непрерывной зарядки аккумулятора от солнечной панели электродвигатель может работать в течение часа. При этом скорость гелиовеломобиля, развиваемая при работе только педалями, возрастает до 34 км/ч.

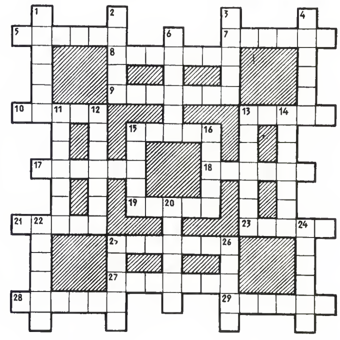
Сейчас А. Кнох создал творческую группу для постройки «чистого» солнцемобиля, куда вошли В. Поляков и автор этих строк. Солнечные панели площадью 6 кв. м изготовлены для нас на одном из предприятий недавно созданного МГО «Квант». Кислотными аккумуляторами снабдил Подольский аккумуляторный завод. Нашелся и спонсор проекта — Зеленоградский центр НТТМ «Дока», выделивший энтузиастам 70 000 рублей. Это еще не миллионы долларов «Дженерал моторс», но уже кое-что.

Гелиовеломобиль А. Кноха.



Вячеслав Поляков и его гелиовеломобиль.

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

5. (тип вазы).

7.

МИЦАР
АЛИОТ
МЕГРЕЦ
ДУБХЕ
МЕРАК
ФЕКДА
БЕНЕТНАШ

8. (сплав).



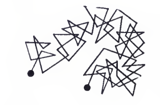
9. (озеро).



10.

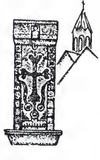
13. la famille.

15. (первооткрыватель явления).



17. (тип памятника).





18.



19. «Или бес в тебя ввернулся, / Или ты с ума рехнулся? / Что ты в голову забрал? / Я, конечно, обещал, / Но всему же есть граница. / И зачем тебе девица?» (персонаж).

21. (способ обработки металла).



23. (минерал).



25. (город).



27. «А мы сами-то, помнишь, Чоро, после митинга поиабивались в полуторку — полным-полно! Я стоял у кабины с красным флагом, как на празднике. И поехали мы просто так, без дела, на станцию, а оттуда вдоль железной дороги на другую станцию, в Казахстан. Пиво пили в парке. И всю дорогу туда и обратно пели песни. Из тех джигитов мало кто остался — погибли все на войне» (персонаж).

28. (тип космического корабля, на котором был совершен полет).



29. (математик, предложивший один из способов решения).

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + \ldots + a_{1n}x = b_1 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ a_{n1}x_1 + \ldots + a_{nn}x = b_n \end{cases}$$

ПО ВЕРТИКАЛИ

1.

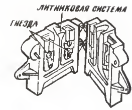


2. «Служил Гаврила за прилавком. / Гаврила флейтой торговал» (персонаж).

3. (божество).



4.



6. (автор).



11. Балтача, Баль, Беланов, Бессонов, Блохин, Демьяненко, Евтушенко, .., Кузнецов, Михайличенко, Михайлов, Рац, Яковенко, Яремчук.

12. (историк, руководивший факсимильным изданием).

КОЛОКОЛЪ

ПРИБАВОЧНЫЕ ЛИСТЫ КЪ ПОЛЯРНОЙ ЗВѢЗДѢ

VIVOS VOCO

13.

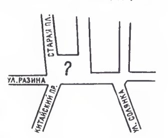


14.



15. TiB_2, ZrB_2, Mo_2B_5, W_2B_5, LaB_6 (собирательное название).

16. (деятель, именем которого названа площадь).



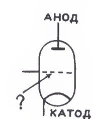
20. «Лыжи у печки стоят. / Гаснет закат за горой. / Месяц кончается март. / Скоро нам ехать домой» (курорт, о котором поется в песне).

22.



24. США — Ассошиэйтед Пресс, Юнайтед Пресс Интернэшенал; Франция — Франс Пресс; ФРГ — Дойче Прессеагентур; Великобритания —...

25.



26. (порода).



РЕЛЬСЫ ЧЕРЕЗ КОНТИНЕНТЫ

Даже такой безудержный фантаст, как Жюль Верн, не осмелился отправить своих героев путешествовать вокруг света в железнодорожном вагоне, ибо прекрасно понимал, что далеко не везде удастся проложить рельсы. Между тем экономическая ситуация, складывающаяся в современном мире, вполне может вызвать рождение железнодорожного маршрута по пяти земным континентам, что уже в принципе возможно при нынешнем состоянии транспортной науки и техники.

Посудите сами. Из 5,1 миллиарда человек, проживающих на нашей планете, 60 процентов находятся в Азии, причем в шести странах — КНР, Индии, Индонезии, Пакистане, Бангладеш и СРВ — сосредоточено 45 процентов населения всего мира. Именно здесь и формируется крупнейший потребительский рынок земного шара. Индустриальные же центры Северной Америки, Западной Европы, на долю которых приходится 40 процентов мирового промышленного производства (вместе с Японией), значительно удалены от этого рынка массового сбыта продукции, что препятствует развитию торговых операций. Так, доля Западной Европы в импорте стран Южной и Юго-Восточной Азии в последние годы остается неизменной (немногим более 30 процентов) из-за сложностей транспортировки, хотя возможности обоюдных партнеров обещают гораздо больше.

Регионы, обладающие крупными сырьевыми ресурсами, например, Африка с ее 35 процентами неразработанных мировых запасов сырья и топлива, тоже расположены не так уж близко от потребителей сырья. Зачастую и развитие территорий сельскохозяйственного производства сдерживает их отдаленность от рынков сбыта.

Так, Австралия могла бы увеличить производство мяса и урожая зерновых в десять раз против количества, достаточного для внутреннего потребления, и тем самым существенно повысить национальный экспорт. Однако замкнутость транспортной континентальной системы сдерживает этот процесс.

Понятно, что для успешного развития всемирного хозяйства понадобятся бесперебойно действующие надежные транспортные коммуникации — железные дороги. Однако при том, что их общая протяженность на всех континентах составляет 1,3 миллиона километров, на долю трансконтинентальных линий—наиболее подходящих транспортных путей для решения задач всемирного хозяйства — приходится не более четырех процентов — всего 50 тысяч километров. Среди них первое место по рабочему стажу и грузонапряженности занимает наш Транссиб.

Трансъевропейская линия от Атлантики до Урала вместе с Транссибом составляет Трансъевразийскую железнодорожную магистраль — ТЕАЖМ, значение которой трудно переоценить, тем более что эта магистраль соединяется с сетью железных дорог КНР и далее со странами Тихоокеанского субрегиона.

Помощником, а может быть, и соперником ТЕАЖМа обещает стать Трансазиатская железная дорога (ТАЖД), которая свяжет в широтном направлении Западную и Восточную Европу с Юго-Восточной Азией. В состав этой магистрали протяжением 14 тысяч километров войдут железнодорожные линии в странах от Турции до Сингапура. Однако реализация самого проекта, хотя он уже воплощается в жизнь, сопряжена со многими трудностями: преодолением разноколейности железных дорог, разнотипности подвижного состава, несхожести систем сигнализации и блокировки. Добавим к этому необходимость создания двух паромных переправ на выбранной трассе — через Босфор и озеро Ван. Тем не менее игра стоит свеч, ибо, например, при доставке грузов из Гамбурга в Сингапур железная дорога более выгодна (о чем свидетельствуют расчеты), чем использование суперсовременных судов-контейнеровозов, которым придется преодолеть вдвое большее расстояние по воде и простаивать при грузовых операциях в портах. Перспективы ТАЖД окажутся еще более значительными, если учесть, что эта магистраль не только станет сквозной сухопутной коммуникацией для субрегиона, сосредоточившего большую часть населения земного шара, но и закольцует евроазиатские маршруты с севера на юг.

Африка без особого труда может присоединиться к железнодорожной системе Европы и Азии. Дело за завершением Транссевероафриканской (требуется достройка ливийского участка) и Трансвосточноафриканской (с достройкой южносуданского и египетского участков) железнодорожных магистралей, которые протянутся на 10 тысяч километров и, сомкнувшись в АРЕ, соединятся далее посредством моста или паромной переправы с европейской сетью железных дорог. Возможна также связь по мосту над Суэцким каналом через Турцию или Иран с железными дорогами СССР. Вхождение трансафрикан-

ских магистралей в единую сеть Восточного полушария, безусловно, ускорит прогресс африканского континента.

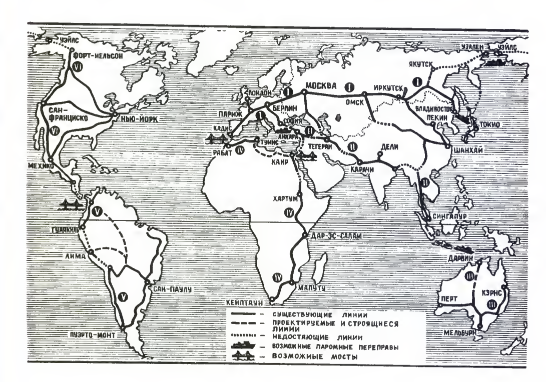
Австралию — наиболее изолированный континент Восточного полушария на первый взгляд невозможно соединить железнодорожным путем с остальной континентальной сушей. Но не будем торопиться с выводами, а прежде обратим внимание на то, чем располагает континент. Это прежде всего трансавстралийская линия Юг — Север, которая в большей своей части давно эксплуатируется, достраивается лишь ее южный участок. Линия Юг — Север пересекает ранее построенную трансконтинентальную магистраль Запад—Восток, связывающую Сидней с Пертом. Таким образом, Австралийский континент уже перекрещен трансконтинентальными линиями, которые с достройкой отдельных участков небольшой протяженности могут завершиться «паромным окном» в районе крупного порта Дарвина на севере континента, и это позволит наладить связь Австралии через Индонезию с железными дорогами КНР, Индии и другими странами Юго-Восточной Азии, вплоть до трансконтинентальных магистралей Восточного полушария.

В западной половине земного шара два континента неравноценны в отношении трансконтинентальных магистралей. Если Северная Америка (Канада и США) располагает густой железнодорожной сетью, то в Южной Америке пока только формируется Транслатинская магистраль, предполагающая использовать линии Колумбии, Эквадора, Перу, Боливии и Чили. Другой вариант трассы предусматривает как основу железнодорожные сети Бразилии и Аргентины. Предполагается, что Транслатинская трасса, пройдя через Мексику и страны Центральной Америки, переправившись по мосту через Панамский канал, соединится с сетью Северного континента.

Дело теперь за тем, чтобы связать железнодорожным сообщением Западное и Восточное полушария, разделенные обширными океанскими пространствами. Лишь на Крайнем Севере между материками обоих полушарий пролегает узкая водная полоса Берингова пролива, который, впрочем, вполне преодолим с помощью современных железнодорожных паромов.

Итак, Трансамериканская магистраль в районе канадского города Форт-Нельсон вплотную подойдет к Аляске и согласно разрабатываемому сейчас американскому

Части будущей Транспланетной железнодорожной супермагистрали: I — Трансъевразийская магистраль, II — Трансазиатская дорога, III — Трансавстралийская система, IV — Трансафриканская магистраль, V — Транслатинская магистраль, VI — Транссевероамериканская система.



проекту, соединившись в районе Анкориджа или Фербенкса с Аляскинской железной дорогой, выйдет далее к морскому побережью. Тем самым завершится создание Трансамериканской единой магистрали от Магелланова до Берингова проливов. Однако для того, чтобы это событие произошло, придется проложить ни много ни мало пять тысяч километров недостающих линий, которые, правда, составляют небольшую долю от протяженности уже существующих участков.

С нашей стороны для встречи с Трансамериканской магистралью может быть проложена Магаданская железная дорога — через Анадырь до Уэлена — продолжение сооружаемой ныне Амуро-Якутской магистрали (АЯМ).

Трансконтинентальные магистрали по мере своей готовности послужат остовом для создания будущей Трансепланетной железнодорожной супермагистрали — ТПЖСМ. Вполне возможно, что к всемирной железнодорожной сети присоединится и Япония, использовав для этого паромный мост в Советском Приморье. Идея Трансепланетной железнодорожной супермагистрали приобретет осязаемые очертания, видимо, в XXI веке. Но уже сегодня различные международные организации, и прежде всего ООН, самым серьезным образом рассматривают предложения и проекты с целью создания единого всемирного железнодорожного комплекса.

●

Тех, кто интересуется подробностями создания всемирного железнодорожного комплекса, отсылаем к статье «Трансконтинентальные железнодорожные магистрали» доктора технических наук А. А. Аветикяна и инженера В. В. Кондрашова, опубликованной в четвертом номере журнала «Железнодорожный транспорт» и послужившей основой для нашего реферата.

ВНАЧАЛЕ БЫЛИ ПРОГЕНЫ

Считается, что охлаждение Земли произошло около 4 миллиардов лет назад. За 100—120 миллионов последующих лет на нашей планете накопилось достаточное для зарождения жизни количество органического вещества — аминокислот, азотистых оснований, углеводов, нуклеотидов, жиров. Существуют убедительные экспериментальные доказательства того, что при случайной полимеризации аминокислот образуются белковоподобные вещества, обладающие свойствами ферментов и способные объединяться в структуры, напоминающие клетки.

Но если мы допускаем, что предпосылки для зарождения жизни появились как следствие ряда случайных событий, то сохранение возникших на Земле биологических систем, их усложнение и развитие нельзя себе представить без направленного процесса, в котором по строгим законам происходит наследование свойств живых организмов.

Эволюция биологических систем была бы невозможна без их способности к самовоспроизведению и передаче от поколения к поколению неискаженной наследственной информации, записанной в ДНК. Из двух слившихся половых клеток получаются миллиарды и даже триллионы клеток живых существ. При этом каждая исходная молекула ДНК служит основой для появления своих точных копий и таким образом дает начало возникновению огромного числа идентичных ей молекул. Порядок аминокислот в белках устанавливается с помощью генетического кода: каждой последовательности из трех нуклеотидов соответствует одна аминокислота. Но как появился генетический код? Этому вопросу, одному из самых загадочных в биоло-

АМИНОКИСЛОТА
НУКЛЕОТИДЫ
а.
б. КОМПЛЕМЕНТАРНЫЙ НУКЛЕОТИД
с.
ПРОГЕН

СХЕМА ОБРАЗОВАНИЯ ПРОГЕНА

а) Пара нуклеотидов (динуклеотид) объединяется с нуклеотидом, соединенным с аминокислотой; постулируется особое взаимодействие аминокислоты с динуклеотидом. Образуется временный триплет. б) Временный триплет объединяется с комплементарным ему тринуклеотидом. При этом резко увеличивается вероятность образования связи между динуклеотидом и третьим нуклеотидом. с) Образуется проген, который состоит из трех нуклеотидов и одной аминокислоты из определенного набора.

гии, посвящено много исследований. Но до сих пор все попытки ответить на него оказывались тщетными.

Биологическая эволюция должна была начаться с возникновения самовоспроизводящейся генетической системы, самая простая модель которой: один ген кодирует один фермент. Могли ли такие системы сформироваться случайным образом? Случайное объединение аминокислот в химическое соединение, обладающее свойствами определенного фермента, вполне реально. Но совершенно невероятно, что одновременно и независимо из нуклеотидов (звеньев молекулы ДНК) возник и кодирующий этот фермент ген.

Загадку объясняет гипотеза, высказанная сотрудником Института общей генетики им. Н. И. Вавилова АН СССР доктором медицинских наук А. Д. Альтштейном, предположившим, что ферменты и кодирующие их гены появились в результате одного и того же процесса, а не двух изолированных. И материалом для построения первичной самовоспроизводящейся генетической системы служили не отдельные аминокислоты и нуклеотиды, а прогены — химические структуры, ставшие предшественниками как для ферментов, так и для их генов. Как же устроены и как образуются прогены?

Два, три и более нуклеотидов могут объединяться в дуплеты, триплеты или более длинные цепочки. Чем длиннее цепочки, тем меньше вероятность их возникновения. Нуклеотиды также способны химически соединяться с аминокислотами. Главный постулат гипотезы А. Д. Альтштейна как раз и состоит в том, что аминокислота помогает химически связанному с ней нуклеотиду объединиться еще с парой нуклеотидов, но не любой, а только такой, которая по-особому взаимодействует с данной аминокислотой. Если внутри образовавшегося триплета не появятся устойчивые связи, он вскоре распадется. А для того, чтобы связи появились, необходимо время.

Известно, что у каждого звена ДНК — нуклеотида есть комплементарный ему нуклеотид. Нуклеотиды, находящиеся друг против друга на двух нитях молекулы ДНК, называются комплементарными (к примеру, аденин — всегда против тимина, цитозин — всегда против гуанина). Если два триплета, состоящие из комплементарных нуклеотидов, сближаются, они могут объединиться на время, достаточное для образования внутри одного из них устойчивых связей. В таком случае появляется проген, в состав которого входят три нуклеотида и аминокислота.

Механизм образования прогенов объясняет не только возникновение генетического кода, но и принципы его работы, а также то, как происходит отбор необходимых нуклеотидов и аминокислот. Становится ясно, почему каждая аминокислота кодируется последовательностью из трех нуклеотидов, почему одна и та же аминокислота может кодироваться различными триплетами, у которых совпадают только первые два нуклеотида (так называемая вырожденность генетического кода), почему используются только нуклеотиды, имеющие комплементарную пару.

Прогены устроены так, что могут объединяться в комплексы, состоящие из последовательности нуклеотидных триплетов и цепочки аминокислот, кодируемых этими триплетами. При этом цепочка аминокислот не пассивна: она либо способствует объединению прогенов, либо препятствует ему. В последнем случае рост комплекса прекращается. Среди астрономического числа комплексов были такие (в этом состоит второй постулат гипотезы А. Д. Альтштейна), у которых цепочка аминокислот обладала свойством фермента, способного соединять между собой прогены. А после того, как возник необходимый фермент, для самовоспроизведения, система нуждается только в комплементарных прогенах, присоединяя которые к последовательности нуклеотидов, она строит свою точную копию.

В те времена, когда жизнь на Земле только зарождалась, стабильного источника прогенов, видимо, не существовало. Поэтому первичные генетические системы могли размножаться, лишь переходя случайным образом от иссякшего источника прогенов к новому. Можно сказать, что они были «паразитами», потреблявшими прогены и в этом отношении напоминали современные вирусы, воспроизводящиеся только внутри клеток, вне которых они представляют собой инертное химическое вещество. Это дает право называть первичные самовоспроизводящиеся генетические системы вироидами, то есть схожими с вирусами.

Процесс воспроизведения вироида был несовершенен. Часто возникали изменения в строении его нуклеотидной цепочки. Такие изменения, естественно, сказывались на составе кодируемых полинуклеотидами белков. В результате эффективность процесса самовоспроизведения либо усиливалась, либо ослаблялась. Так возник биологический естественный отбор. При объединении вироидов с жировыми пузырьками появились структуры, постепенно преобразовавшиеся в простейшие клетки, эволюция которых привела к возникновению современной биосферы.

Теоретический анализ взаимодействия аминокислот и нуклеотидов, проведенный на основе гипотезы прогенов, подтвердил обоснованность ее положений. Теперь дело за экспериментом. Возможность для него существует.

Е. ГОЛЬЦМАН.



Ш Е Л К О В И Ц А

Кандидат биологических наук В. АРТАМОНОВ.
Фото И. КОНСТАНТИНОВА.

Помнится, много лет тому назад, мы с женой выбрались из раскаленного жарким июньским солнцем автобуса в Махачкале и, чтобы перевести дух, встали в тень ближайшего дерева. Но тут на обнаженную шею жены свалилась черно-фиолетовая жирная «гусеница» длиной в три сантиметра. Жена брезгливо стряхнула ее на землю. А там этих «гусениц», раздавленных ногами прохожих и целых еще, было видимо-невидимо. Посмотрев вверх, мы обнаружили, что «гусеницы» растут на дереве. Это были тутовые ягоды. Так произошло наше знакомство со знаменитой шелковицей или тутовником, тутовым деревом, тутом, тутой — в разных местах называют дерево по-своему.

Различают два вида шелковицы — черную и белую. Первая — прекрасное дерево с густой шаровидной кроной, возвышающейся на 15—20 метров. Ствол покрыт темно-бурой корой с продольными трещинами. Ветви красновато-бурые, несущие яйцевидные листья длиной 6—10 сантиметров.

Растение цветет в апреле, образуя соцветия — сережки. Женские цветки после оплодотворения разрастаются, и мясистые покровы отдельных мелких плодиков сливаются в соплодие — тутовую ягоду. Соплодия созревают с июня. Они кисло-сладкие, ароматные, сочные и имеют вишневую или черную окраску, что и определило название вида.

Белая шелковица ростом пониже, ветви ее серо-бурые, а соплодия-ягоды меньше по размерам, зеленовато-белого, кремового или розового цвета, на вкус приторно-сладкие, созревают дней на 20—30 раньше, чем у шелковицы черной.

Шелковица — то самое растение, чьи листья издавна и поныне служат кормом для гусениц тутового шелкопряда, из коконов которого получают натуральную шелковую нить. Для этой цели используется главным образом шелковица белая, поскольку от листьев шелковицы черной шелк получается более грубым.

В листьях шелковицы содержится целый «букет» стероидных соединений, что и делает их единственным полноценным кормом для шелкопряда. Дело в том, что некоторые микроорганизмы и насекомые, в том числе шелкопряд, в ходе совместной эволюции с определенными растениями утратили способность к синтезу стероидных соединений (а они им жизненно необходимы), но научились использовать стерины сопутствующих растений. Вот тута и стала вместе с шелкопрядом основой промышленного шелководства. Многие сельские жители, в чьих усадьбах растет тута, выращивают гусениц шелкопряда, а коконы сдают на фабрики.

Но, пожалуй, наибольший интерес населения привлекают ягоды. Ведь тутовник ежегодно обильно плодоносит. Одно дерево дает до 200 килограммов сочных ягод, богатых глюкозой и фруктозой, в них много витаминов и микроэлементов, в том числе железа. Тутовые ягоды входят в основной рацион питания во мно-

гих районах Средней Азии, а также Индии, Ирана, Афганистана, Турции и других стран. Они употребляются в пищу свежими и сушеными. Из них готовят вино, бекмес (густой сироп, похожий на патоку), варенье, пастилу, сиропы, уксус. Порошок из сушеных ягод добавляют в муку при выпечке хлеба или лепешек.

Население горных и предгорных районов Средней Азии тысячелетиями проводило отбор лучших форм шелковицы с высоким качеством соплодий и хорошей урожайностью. Так, дошедший до нас из Ашта и Канибадама сорт шелковицы Балха дает по 500—600 килограммов ягод с дерева. В Таджикистане веками соблюдалась традиция: каждая семья заготавливала ежегодно по полтонны сушеных соплодий тутовника.

Ценят в тутовых ягодах не только пищевые, но и целебные свойства. Так, жители Кавказа верят, будто ягоды туты продлевают жизнь человека. В одном из древнекитайских мифов соплодия огромного тутовника, появляющиеся на дереве один раз за десять тысяч лет, делали людей долгожителями. А в исфаханской народной сказке утверждается, будто листья шелковицы способны возвращать зрение слепым.

Соплодия и в самом деле целебны: они могут использоваться в качестве лечебно-профилактического средства при малокровии, гипертонии и пр. В Японии из них изготовляется косметический крем для удаления веснушек и пятен на лице.

Листья и кора ветвей шелковицы также издавна применяются в народной медицине при сердечно-сосудистых нарушениях, в качестве мочегонного средства. Мазь, приготовленная из коры, ускоряет заживление ран.

Сыграл свою роль тутовник и в развитии мировой культуры. Как известно, бумага появилась в Китае еще до нашей эры, а эта страна считается родиной шелковицы. Вот ее кору китайцы и использовали для изготовления бумаги. Кору расщепляли на тонкие ленты и варили часа два в растворе гашеной извести. Затем полученную массу разбивали деревянными молотками, добавляли в нее клей и воду. После этого бумажную массу зачерпывали тонким ситом. Вода стекала, и на сетке оставался слой волокнистой массы. Его переносили на ровную доску, сверху накладывали такую же доску и прижимали тяжелым камнем или бревном. Благодаря прессованию удалялся избыток влаги. Затем с помощью медной иглы лист бумаги приподнимали и клали для просушивания на каменную печь.

Следует сказать и о древесине этого растения. Она очень твердая и состоит из темно-бурого ядра и желтой узкой заболони. В Средней Азии ее считают лучшим материалом для изготовления музыкальных инструментов. Из нее делали дутары, танбуры, рубобы, сазы. Но для массового их производства древесины тутовника не хватает, поэтому национальные музыкальные инструменты делают из других пород, завозимых в Среднюю Азию, в частности из Закарпатья. Однако многие местные музыканты предпочитают пользоваться инструментами, изготовленными из тута.

В Средней Азии считают, что первый дутар сделал покровитель певцов прославленный Бобо Камбар. Он выдолбил его из куска тутового дерева, а струны смастерил из крученых шелковых нитей. Считалось, что между тутовым деревом и шелком существует необъяснимая гармония, и поэтому музыкальные звуки такого инструмента бывают столь пленительными и восхитительными.

Древесина шелковицы идет также на производство посуды, шкатулок, сувениров. Из туты делали сапожные гвозди, красители и многое другое.

Наконец, следует отметить и красоту густых крон этих деревьев, которые нередко используют для озеленения населенных пунктов и дорог. Повышенная засухоустойчивость позволяет выращивать шелковицу в лесозащитных посадках аридных областей.

Как уже говорилось, родиной этого дерева ученые считают Восточный Китай, причем первоначально появилась шелковица с белыми соплодиями, а затем шелковица черная, которая менее распространена.

Из Китая культура шелковицы расселилась в Среднюю Азию, Афганистан, Северную Индию, Иран, а несколько позднее и в Закавказье. Народы Средней Азии и Кавказа по достоинству оценили эту культу-



Тутовый шелкопряд за работой. В центре снимка круглый кокон.

ру, иазвав шелковицу деревом жизни, а также «шахтут», то есть «царь-ягода».

...Предпрннимались усилия по разведению ценного растения и в России. При царе Алексее Михайловиче шелковицу стали выращивать в Измайлове. 21 октября 1665 года в Симбирск за тутовым деревом был снаряжен сокольник Дмитрий Раков, которому выдали иа расходы 50 рублей. Одиако результаты зтой поездки остались неизвестными. Спустя три месяца, 28 января 1666 года в Симбирск за черенками тутового дерева был послан другой сокольник, Елисей Батогов. По-видимому, черенков было привезеио иемалое количество, поскольку для их посадки пришлось привлечь 300 стрельцов. Посадку производили в конце апреля, причем черенки сажали иа грядах или творилах, обнесенных тесом. Для предохраиения сажеицев от морозов их накрывали рогожами. Помимо черенкования, разводили шелковицу и семенами.

Во времена Петра Первого предпринимались новые усилия по разведению шелковицы в России. По указанию царя плантации тутового дерева были заложены на Украиие. Чтобы сохранить ценное растение, Петру I в 1706 году пришлось издать указ, в котором под страхом смертной казни запрещалось вырубать тутовые деревья. Вместе с тем в указе рекомендовалось поощрять «рощение» нх и «шелковые заботы» иа Украиие, Кавказе и в «Московии». Отдельные зкземпляры тутовника сохраиились с тех пор по берегам Днепра.

Несмотря иа предпринимавшиеся усилия, культура шелковицы в России промышлениого зиачения ие получила. Одиа нз причин — изменение климата. В XVIII веке ои был мягким, благоприятным для роста теплолюбивых растений, о чем свидетельствует, в частности, тот факт, что в зто время в садах и парках производились массовые посадки широколиственных деревьев, южных растений. И иемало нх погибло в более суровом XIX веке. Второй причиной ослабления внимания к выращиванию шелковицы на Украине и в центральных областях является присоединение к России Закавказья и Средней Азнн. Там издавиа было развито шелководство, и поэтому возделывание тутовника в местах с менее благоприятнымн условиями потеряло смысл.

В наше время шелковнца встречается в парковых насаждениях Московской области, но здесь тепла ей не хватает, и оиа становится кустарником: в суровые зимы шелковица легко подмерзает, ио быстро возобновляется пиевой порослью. Небольшие посадкн ее имеются также в Прибалтике, Белоруссии и даже в Ленинграде.

Шелковица белая и черная широко культивируется иа юге нашей страны — в Крыму, иа Кавказе и Средией Азии. Во многих местах посадки ее одичали. В Средией Азии их нередко можио встретить иа каменистых, скалистых и щебенистых склоиах, по оврагам и ущельям рек, в предгорьях, в нижием и в средием поясе гор. Некоторые ученые полагают, что здесь они образуют естественные иасаждения. Вопрос зтот спорный и требует дальнейшего изучеиия.

Одиако в иашей страие есть еще одии вид — шелкоаица шелковичная, или атласиая, которая в естествеииом виде растет в широколиственных н смешанных лесах на каменистых осыпях у скал и обрывов Южного Сахалиив и некоторых Курильских островов. Тутовник шелковичный — небольшое дерево, высотой 7—10 метров, ствол которого достигает в диаметре 10—15 саитиметров. Листья крупные, ио разные по форме: на одиом и том же дереве можно обиаружить цельные и выемчатые листья. Соплодия мелкие, длииой 0,5—0,8 саитиметра, съедобные, в зрелом состоянии черные, одиако есть деревья и с кремово-розовыми соплодиями. В основиом шелковица атласная растет в Японии. Там оиа используется для выкармливания гусениц тутового шелкопряда, а также как декоративное растение.

Адрес редаиции: 101877, ГСП. Мосива, Цеитр. ул. Кирова, д. 24. Телефоиы редаиции: для справои — 924-18-35, отдел писем и массовой работы — 924-52-09, зав. редаицией — 923-82-18.

Сдаио в набор 24.08.89. Подписаио и печати 28.09.89. Т 06769. Формат 70×108 1/16. Офсетная печать. Усл. печ. л. 14,70. Усл. ир.-отт. 18,20. Уч.-изд. л. 20,25. Тираж 3 000 000 зиз. (1-й завод: 1—2 000 000). Заиаз № 1134. Цена 70 иоп.

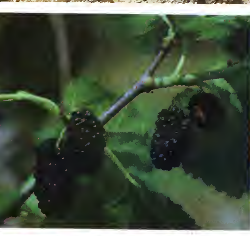
Ордеиа Леиииа и ордеиа Оитябрьсиой Реаолюции типография имеии В. И. Леиииа издательства ЦК КПСС «Правда». 125865. ГСП, Мосива. А-137, улица «Правды», 24.



На слайдах: тутовая роща (вверху), плоды шелковицы (справа) к ее ветвь с плодамк к лкстьямк (внизу).



На рксунке — шелковкца черкая: 1 — жеиский цветок, 2 — ветка с жеискмк цветками, 3 — мужской цветок, 4 — ветиа с мужскмк сережкамк, 5 — ветка с плодамк.





70 коп.

Индекс 70601

Щ Е Г О Л

(см. статью на стр. 107)

В зависимости от окраски щеглов европейских и сибирских называют черноголовыми, а среднеазиатских и южносибирских — седоголовыми (справа).



НАУКА И ЖИЗНЬ № 11, 1989

ISSN 0028-1263